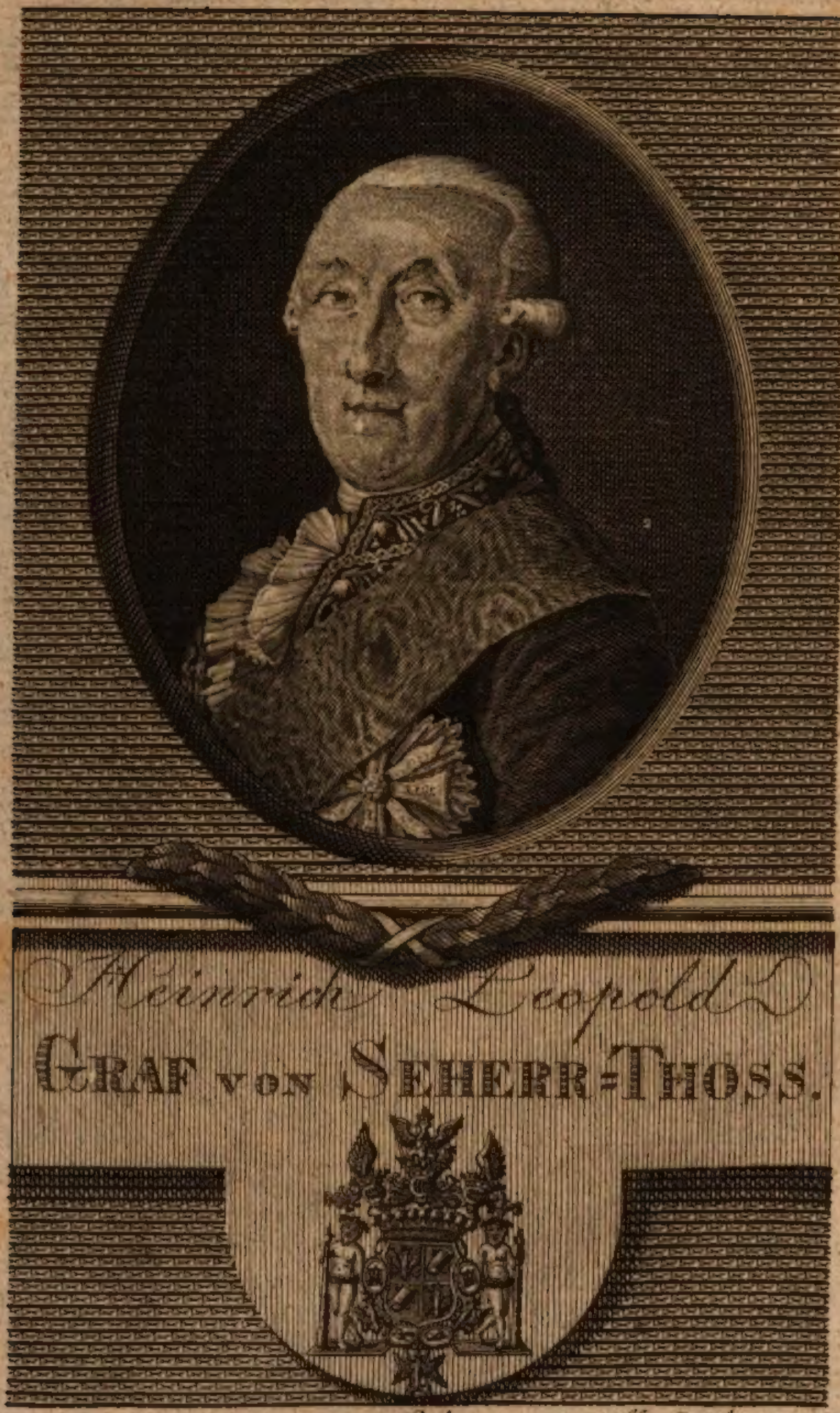
<366283164600l9
<366283164600l9
Bayer. Staatsbibliothek

Oec. 1033

Krunitz



Heinrich Leopold
GRAF VON SEHERR-THOSS.

gestochen von S. Halle Berlin. 1796

D. Johann Georg Krünitz's
ökonomisch-technologische

Encyklopädie,

oder

allgemeines System

der

Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft, und der Kunst-Geschichte,

in alphabetischer Ordnung:

Zuerst fortgesetzt
von

Friedrich Jakob Floerken,
nunmehr von
Heinrich Gustav Flörke,
der philomatischen Gesellschaft zu Berlin Mitgliede, der naturforschenden Gesellschaften zu Jena, Göttingen und Rostock, so wie der botanischen Gesellschaft zu Regensburg Ehrenmitgliede.

Ein und neunzigster Theil,

von Mine bis Mistbeetkasten.

Nebst 20 Kupfertafeln auf 5⅜ Bogen und 1½ Bogen Tabellen.

Mit Königl. Preußischen und Churfürstl. Sächsischen Privilegien.

Berlin, 1803.
In der Buchhandl. des Königl. Preuß. Geh. Commercien-Raths Joachim Pauli.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

M. M.

Mine, die, der Gesichtszug, s. **Miene**, Th. 90, S. 62.

Mine, die, ein zunächst aus dem franz. Mine entlehntes Wort, welches noch von einer doppelten Art Gruben gebraucht wird.

1. Die zur Aufsuchung und Ausförderung der Erze in die Erde gegrabenen Höhlungen, welche im Bergbaue **Gruben**, **Oerter** ꝛc. genannt werden; in welchem Verstande dieses Wort doch in der guten und anständigen Schreibart veraltet ist.

Mine d'argent, s. **Silberbergwerk**.

Mine de charbon; **Kohlengrube**, s. im Art. **Steinkohle**.

Mine de cuivre, s. Kupferbergwerk, Th. 56, S. 225.

Mine d'étain, s. Zinnbergwerk.

Mine de fer, s. Eisenbergwerk, Th. 10, S. 552.

Mine de mercure, s. Quecksilberbergwerk.

Mine metallique, eine Erzgrube, ein Bergwerk.

Mine d'or, s. Goldbergwerk, im Art. Gold, Th. 19, S. 296 und 302 fl.

Mine de platine, s. unter Platina.

2. In der Geschützkunst ist die Mine ein unter der Erde gegrabener Keller, mit den dazu gehörigen Gängen, die darüber liegende Last vermittelst des Pulvers in die Luft zu sprengen. Eine Mine graben, ziehen oder führen. Die Mine springen lassen, das darin befindliche Pulver anzünden. S. den Art. Minir-Kunst. Ingleichen figürlich, ein heimlicher Anschlag, im mittlern Latein Mina. Eine Mine springen lassen, einen solchen Anschlag zur Wirklichkeit kommen lassen, ihn ausführen.

In beyden Bedeutungen im Dän. Mine, im Engl. Mine, im Ital. Mina, und im Franz. Mine. Das letztere scheint mit dem Fränkischen Mand, Manne, ein Korb, und ursprünglich ein jeder hohler Raum verwandt zu seyn. Weil dieses Wort allem Ansehen nach aus dem Französischen entlehnt ist, so schreibt man es in der ersten Sylbe, ungeachtet diese ein langes i hat, ohne e.

Mine, franz. Mine, ist der Nahme verschiedener Maße, die wenigstens ehedem in Frankreich üblich waren.

1. Ein Getreidemaß in Frankreich und Italien, welches nach Pariser Cub. Zollen im Baugency 2445, in Dieppe 5757, 5157 und 5075

in Genua 5795 und 6355, in Paris 3868, in Rouen 4510, in Turin 966 beträgt, oder doch wenigstens sonst betrug.

Es ist aber diese Mine, wie es Ludovici in seinem Kaufmanns-Lexicon bemerkt, kein wirkliches Getreidemaß, wie etwa der Mint oder Scheffel, zum Inhaltsmaße dienend; sondern nur ein eingebildetes Schätzungsmaß, aus andern Maßen zusammen gesetzt, wie wir auch dergleichen bey uns an dem Wispel und Malter haben. Zu Paris besteht die Mine aus 6 Boisseaux, oder 2 Minots, die gestrichen und nicht gehäuft gemessen werden; und es werden daselbst 2 Mines zu 1 Septier, und 24 zu 1 Muid erfordert. Zu Rouen macht die Mine 4 Boisseaux aus; zu Dieppe 18 Mines 1 pariser Muid. Zu Peronne macht die Mine ½ Septier; die Mine Weitzen wiegt daselbst 44 Pfund; Mangkorn 43, Rocken 42 und Hafer 25 Pfund nach Marktgewicht. Man darf nur jedes von diesen Gewichten verdoppeln, wenn man wissen will, wie viel solches Septiers sind. Wir müssen aber hierbey noch dieses anmerken, daß in ganz Frankreich noch einmal so viel Hafer auf die Mine gemessen wird, als von anderm Getreide, also, daß jede Mine Hafer für 12 Boisseaux gestrichen zu rechnen ist; und doch hat der Muid Hafer eben so, wie der Muid von anderm Getreide, nicht mehr als 12 Septiers; aber jeder Septier Hafer wird für 24 Boisseaux gerechnet, da hingegen der Septier bey dem andern Getreide nur 12 Boisseaux hat. Zu Genua machen 25 Minen 1 amsterdamer Last aus.

2. **Mine**, ist in der ehemahligen Picardie, zu Ausonviller ꝛc. ein Feldmaß, womit man einen Acker bezeichnete, auf den man eine Mine Getreide säen konnte. Es betrug daselbst 50 Quadrat-Verges oder Ruthen, die Ruthe zu 24 Fuß 10 Zoll ⅔. In Beauvoisis, zu Clermont ꝛc. machen 12 Mines 1 Muid. Zu Compiegna, in Valois ꝛc. rechnet man die Mine 80 Verges (Ruthen), die Verge zu 19⅓ Fuß. Zu St. Just in Picardie hat die Mine 60 Quadrat-Verges, zu 24 Fuß von 10 Zoll 8 Linien. — Die Benennung

nennung dieses Maßes ist daher entstanden, weil man auf einen Acker von der Größe eine Mine Getreide säete.

3. **Mine** ist in Frankreich auch ein Maß von Holzkohlen, das ebenfalls, wie die Mine zum Getreide, kein wirkliches Inhaltsmaß, sondern aus verschiedenen Maßen zusammen gesetzt ist. Die Mine Kohlen fasset 2 Minots, oder 16 Boisseaux in sich. Es werden 20 Mines zu 1 Muid erfordert, wenn solche für einen Bürger sind; denn wenn sie für einen Kaufmann sind, gehen nur 16 Minen auf 1 Muid. Die Mine Kohlen wird manchmahl auch ein Sack oder eine Charge genannt, weil der Sack Kohlen, welcher 1 Muid in sich faßt, die gewöhnliche Last ist, die ein Mann tragen kann.

Mine, ist ein Gewicht, welches in Alexandrien 15724, in Cairo 12406, in Syrien 12292 holländische As beträgt, deren 9728 eine cölnische Mark machen.

Minél, ein Nahme des **niedrigen Kirschbaums**, Prunus pumila Linn. S. im Art. **Kirsche**, Th. 39, S. 30.

Minello, ein Getreidemaß in Verona, von 1874 und 1990 Paris. Cub. Zollen.

Minen-Aeste, so nennet man auch die Minen-Gänge, oder vielmehr wohl die Minen-Zweige.

Minen-Auge, das gegrabene Loch, mit welchem eine Mine anfangen wird.

Minen-Compaß, s. **Gruben-Compaß**, Th. 20, S. 153.

Minen-Gang, Strecke, in der Geschützkunst, der unterirdische Gang, welcher von dem Auge einer Mine bis zu der Kammer derselben geht.

Minen-Graben, ein zwischen der Fausse-braye und Face des Hauptwalles befindlicher trockner Graben,

ben, vermittelst welches die feindlichen Minen leichter entdeckt werden können.

Minen-Hals, der auf eine gewisse Weite von der Minen-Kammer nach Anfüllung derselben mit Pulver verdämmte Minen-Gang.

Minen-Herd, Franz. foyer, lumière, der Ort bey einer Mine, wo die Zündwurst, mit welcher die Mine angezündet wird, aufhört, und wo also die Mine angezündet wird.

Minen-Kammer, die Oeffnung, oder der ausgegrabene Theil einer Mine unter dem Orte, der gesprengt werden soll, worin das Pulver zu liegen kommt. Es wird nähmlich von dem Minen-Gange eine rechtwinklige Wendung gemacht, und in derselben eine etwas größere Höhlung ausgegraben, worein die bestimmte Ladung von Pulver kommt. Die Kammer wird alsdann durch Verdämmung des Ganges bis auf eine gewisse Weite verschlossen.

Minen-Korb, heißt bey den Minirern derjenige Korb, womit sie die Erde aus den Minen bringen.

Minen-Ladung, die gehörig berechnete verhältnißmäßige Menge Pulver, welche erfordert wird, die verlangte Wirkung bey Sprengung einer Mine hervor zu bringen, weil eine Mine, wenn sie nicht genug geladen ist, nur eine kleine Erschütterung verursacht; wenn sie aber überladen ist, eine Oeffnung von nicht hinlänglicher Größe macht. Gewöhnlich werden auf die Cubic-Klafter Erde 15 Pfund Pulver gerechnet; doch kommt es dabey auf die größere oder geringere Schwere der Erdart an. Wenn man eine Mine laden will, werden auf den Grund derselben Breter gelegt, an die Seiten derselben mit Sand gefüllte Säcke gestellt, der erforderliche Haufen Pulvers, in dessen Mitte die Zündwurst steckt, mit Bretern zugedeckt, die übrige Oeffnung der Höhle mit Mist

ausgefüllt, und der Eingang mit starken Bretern verwahrt. Dieses geschieht theils, um das Pulver vor Feuchtigkeit zu schützen, theils auch, weil die Mine nicht die gehörige Wirkung thut, wenn sich bey derselben ein hohler Raum befindet. Man sehe indessen den Art. Minir-Kunst, wo hiervon ausführlicher gehandelt werden wird.

Minen-Ofen, heißt die Minen-Kammer, so lange sie noch nicht angefüllt ist.

Minen-Trichter, die Oeffnung, welche eine gesprengte Mine verursacht, und die nach oben zu immer weiter wird.

Minen-Zweige, die kleinen, von dem Hauptgange einer Mine seitwärts gehenden Gänge, welche man macht, um unter die feindlichen Werke zu kommen, oder Gegen-Minen zu entdecken *).

Miner, die, im Plur. die Minern, ein aus dem Lat. Minera entlehntes, aber in der guten und reinen Schreibart veraltetes Wort, ein Erz zu bezeichnen.

Mineral, das, im Plur. die Mineralien, aus dem mittlern Lat. Minerale, 1. in weitläufigerem Sinne, diejenigen selbstständigen, leblosen unorganischen natürlichen Körper, welche zusammen genommen den festen Erdkörper ausmachen, und in oder unter seiner Oberfläche gebildet **) und gefunden werden, und deren Entstehung, Fortdauer, Veränderung und Zerstörung bloß von physischen und chemischen Gesetzen abhangen. In diesem Sinne

*) Von allen diesen, die Minen betreffenden Gegenständen sehe man im Art. Minir-Kunst das weitere.

**) Die meteorischen Steine, und Metalle, welche nach übereinstimmenden unverwerflichen Zeugnissen bey dem Platzen großer Feuerkugeln an verschiedenen Orten und Zeiten glühend aus der Luft niedergefallen sind, machen hier gewissermaßen eine Ausnahme, indem sie ihre Entstehung nicht auf der Erde sondern in der Luft haben.

Sinne sind alle Erd- und Steinarten, Salze, die fossilen brennbaren Substanzen und die Metalle **Mineralien**, oder **Fossilien**; die Luftarten, das Wasser, Licht und Feuer aber nicht. 2. In engerer Bedeutung diejenigen Körper, welche weder Metall, noch unfruchtbare Steine und Erden sind; als Alaunschiefer, Schwefel- und Arsenikkies, Salze, Vitriolerde ꝛc.

Die Mineralien oder Fossilien überhaupt oder im ersteren Sinne des Worts, sind nun außer einigen wenigen, bey der gewöhnlichen Temperatur unserer Atmosphäre tropfbarflüssigen, wie Quecksilber und Erdöhl, alle von fester Beschaffenheit, sämmtlich aber doch zuerst im flüssigen Zustande gewesen. Denn es ist erweislich, daß wenigstens die jetzige feste Felsenrinde unsers Planeten, so tief wir sie kennen, (welche freylich noch nicht $\frac{1}{700}$ des Halbmessers der Erde ist) anfangs selbst flüssig gewesen seyn muß. Und mehr als bloß wahrscheinlich ist es, daß jenes Primordial-Fluidum die Stoffe zu den ältesten der uns bekannten Fossilien-Arten in sich aufgelöset enthalten habe.

Durch die successiven Niederschläge und andre chemischen Processe, die dann allgemach in jenem Fluidum erfolgt sind, haben folglich die ältesten Arten von Gebirgslagen ihre Festigkeit erhalten.

Der erste große und allgemeine Niederschlag von welchem wir die unverkennbarsten Spuren finden, gab wohl dem primitiven Granit seine Entstehung; als welcher nun die selbstständige uranfängliche feste Rinde unseres Planeten auszumachen, und den später gebilderen Gebirgen und Erdschichten gleichsam zur Unterlage zu dienen scheint; zwischen welchen er auch hin und wieder, zumahl in den größten und höchsten Gebirgsketten zu Tage hervorragt.

Deshalb werden denn die Granitgebirge in der Geologie **Urgebirge** oder **Grundgebirge** (montes primordiales s. primitivi) genannt.

Die Zunächst auf jenen ersten Niederschlag abgesetzten Arten von Gebirgslagern, mußten, so wie das Mischungsverhältniß im Primordial-Fluidum durch die jedesmahligen Präcipitationen verändert ward, sowohl von dem Granit der Urgebirge als unter einander selbst, verschieden ausfallen. Diese Gebirgsarten der zweyten Classe sind größtentheils von schieferigem Gefüge (wie z. B. der Thonschiefer, Kieselschiefer, Glimmerschiefer ꝛc.), und in mächtigen Lagen stratificirt; welche Lagen dann durch gewaltsame nach ihrer Entstehung erfolgte Revolutionen eine abhängende gestürzte Richtung erhalten haben.

In diesen an die Urgebirge gleichsam angelehnten Lagen zeigen sich auch häufigst ehemahlige Risse und Spalten, die allmählig mit fremdartigem Gesteine späterer Entstehung, (das sich nach der Hand darin abgesetzt), wieder mehr oder weniger ausgefüllt worden *). Und in eben diesen spätern Ausfüllungen oder so genannten **Gängen** (Fr. filons, Engl. veins) hat sich auch das allermehrste Erz erzeugt, daher sie den wichtigsten Hauptgegenstand des practischen Bergbaues ausmachen.

Von ihnen haben auch diese Gebirge der zweyten Classe selbst den Nahmen **Gang-Gebirge**, weil sich in ihnen, zwar nicht ausschließlich, aber doch die mehresten und ergiebigsten Erzgänge finden.

Eine

*) A. G. Werner's neue Theorie von der Entstehung der Gänge. Freyberg 1791. 8.

Eine dritte Classe von Gebirgen von noch späterer Entstehung, daher sie auf den vorigen aufsitzt, unterscheidet sich wieder auffallend von denselben. Sie sind nähmlich zwar auch stratificirt, aber meist in weit flacheren und mehrentheils wellenförmigen Lagen, von mehr abwechselnder Mannigfaltigkeit der Stoffe. Auch machen sie insgemein nur die niedern Bergrücken, gleichsam die Vorgebirge aus. Besonders aber unterscheiden sie sich dadurch von den Gebirgen der vorigen beyden Classen, daß sie großentheils von versteinten Resten organisirter Körper gleichsam wimmeln, von welchen hingegen jene Arten von Gebirgen höchstens nur zuweilen an der äußern Grenze einige Spur zeigen. Die mehresten dieser Petrefacten sind so genannte Incognita, zu welchen sich nähmlich in der jetzigen organisirten Schöpfung keine Originale mehr finden; so z. B. die Belemniten, ein paar hundert verschiedne Arten von Ammoniten u. s. w. Diese Incognita sind aber wie alle Analogie lehrt, Seegeschöpfe gewesen, und sie finden sich jetzt in diesen Gebirgslagen meist in ruhiger ungestörter Lage, (die Conchyliolithen gleichsam wie in ihrer Austerbank, die Coralliolithen wie in einem Corallenriff ꝛc.) so daß man aus allen diesen schließen muß, unser jetziges festes Land sey einst der Meeresboden der Vorwelt gewesen, und durch gewaltsame plötzliche Revolutionen aufs Trockene versetzt worden.

Die gedachtermaßen in diesen Gebirgen mannigfaltig abwechselnden Lagen, werden von den deutschen Bergleuten Flöze und daher diese Classe von Gebirgen selbst Flözgebirge genannt.

Von diesen drey Hauptclassen von Gebirgen, die sämmtlich, — aber in sehr verschiedenen Zeiträumen, — durch Niederschlag aus dem Wasser

gebildet worden, und zusammen die feste Rinde unsers Planeten ausmachen, kann man viertens auch die **lockeren Fossilien-Lager** (Fr. couches meubles) unterscheiden, die sich hin und wieder, doch meist nur im niedern Lande, aber theils in mächtigen Schichten und weit verbreiteten Strecken finden. Es gehören dahin z. B. die Lager von lockerm Sand, Lehm, Mergeltuff ꝛc. welche letztere gar häufig auch calcinirte und doch theils zum bewundern gut erhaltne Reste von Seeconchylien und zwar an manchen Orten in unübersehlicher Menge *) enthalten.

Man pflegt diese lockeren Fossilien-Lager unter der Benennung **von aufgeschwemmtem Lande** zu begreifen.

Endlich aber gibt es außer diesen vier Classen von festen Gebirgen und lockeren Fossilien-Lagern, die sämmtlich aus dem Wasser, oder wie man zu sagen pflegt, auf dem **nassen Wege** entstanden sind, auch noch fünftens hin und wieder theils ganze Berge, theils doch beträchtliche Fossilien-Lager, die offenbar auf dem **trockenen Wege**, nähmlich durch Feuer gebildet worden, oder doch durch dessen Einwirkung große Veränderung erlitten haben.

Die Berge jener Art heißen bekanntlich **Vulcane.**

Die flachen Lagen aber nennt man durch **Erdbrände verschlacktes Land**, und die ihm eigenen Fossilien (zum Unterschiede von denen der wirklich feuerspeyenden Berge) **pseudovulcanische Producte.**

So

*) So z. B. in der Falüniere in Touraine; einer Masse solcher calcinirten Seekonchilien, die nach Reaumür's Berechnung auf 130 Millionen Cubic-Klafter halten soll.

So leicht und deutlich aber diese fünf Classen von Geburts- und Lager-Stätten der Fossilien im Ganzen von einander zu unterscheiden sind: so begreift sich doch aus dem, was von ihrer Entstehung gesagt werden, von selbst, daß sie an den Grenzen, wo die einen an die andern stoßen, zuweilen durch unmerkliche Uebergänge gleichsam zusammen fließen müssen.

Besonders gilt dies von manchen sogenannten vulcanischen und pseudovulcanischen Producten, als welche nach Verschiedenheit der Primordial-Fossilien, aus welchen sie mittelst Einwirkung des Feuers entstanden, und der Umstände und Modificationen, unter welchen sie demselben ausgesetzt gewesen, selbst gar sehr verschieden ausfallen mußten; und da, wo jene Einwirkung nur sehr gering und schwach war, oft kaum merkliche Veränderung desjenigen Ansehns zeigen, daß sie bey ihrer ersten Entstehung auf dem nassen Wege erhalten hatten.

Zur gründlichen Kenntniß der Mineralien selbst gehört sowohl die genaue Bestimmung ihrer äußeren Kennzeichen, als die Untersuchung ihrer Bestandtheile mittelst der chemischen Analyse.

Die wichtigsten äußeren Kennzeichen *) sind: Farbe, Grad der Durchsichtigkeit, und des Glanzes, Beschaffenheit des Bruchs, und des Strichs, den manche geben, wenn sie gekratzt oder geschabt werden, Gefüge, Härte, Schwere **), u. s. w.

*) Um diesen Theil der Methodologie des mineralogischen Studiums hat sich Herr Berg-Commiss. R. Werner angenehmendes Verdienst erworben. Besonders durch die classische Schrift von den äußerlichen Kennzeichen der Fossilien. Leipzig, 1774. 8.

**) Pesanteur spécifique des corps. — par M. Brisson. Par. 1787. 4. Deutsch durch H. Blumhof. Leipzig, 1796. 8.

u. s. w. Besonders aber bey denen, wo sie statt hat, die Krystallisation *), d. h. eine bestimmte Form aus einer bestimmten Anzahl, und eben so bestimmten Verbindungsart von Fassetten und der sogenannte Durchgang der Blätter, der sich nach dem Verhältniß der Außenflächen eines Krystalls zum Kerne desselben richtet **)

Auch gehören dahin die so genannten physikalischen Kennzeichen, z. B. die Phosphorescenz, Electricität, das Verhalten zum Magnet ꝛc. und bey den durchsichtigen, ob sie eine einfache Brechung machen oder aber das Bild der dadurch angesehenen Gegenstände verdoppeln.

Zur chemischen Untersuchung der Bestandtheile der Fossilien gehört theils das Verhalten derselben im Feuer, das auf dem so genannten trockenen Wege, besonders mittelst des Löthrohrs erkannt wird; vorzüglichst aber die Zerlegung derselben auf dem nassen Wege mittelst der Reagentien ***).

Uebri-

*) Cryſtallographie par M. de Romé de l'Isle 2de Edit. Par. 1783. IV. Bände. 8.

**) s. Essay d'une theorie sur la structure des cryſtaux, par M. l'Abbe Haüy Par. 1784. 8.

***) Daß die Resultate der von verschiedenen Chemikern angestellten Analysen eines und desselben Fossils zuweilen so sehr von einander abweichend ausgefallen sind, wird kein Vernünftiger der Wissenschaft selbst zum Vorwurf machen, sondern es zeigt nur, wie viel Vorsicht, Behutsamkeit und Wiederholung der Versuche dazu gehört, um dabey gegen Selbsttäuschung und Irrthum gesichert zu seyn.

Nur das muß man selbst bey den unübertrefflich genauesten Analysen nie vergessen, daß sie durchaus nichts weiter zeigen können und sollen, als Art und Menge (Qualität und Quantität) der Stoffe, worin sie sich zerlegen lassen. — Aber nichts von der bewunderswürdigen Zusammensetzung und specifischen Verbindungsart dieser Stoffe, wodurch z. B. die Thonerde zum Saphir, oder in Verbindung mit ein Paar andern eben so gemeinen Stoffen zum Turmalin wird.

Uebrigens ergiebt sich aus dem Begriffe von unorganischen Körpern oder Fossilien, im Gegensatze der organisirten und der so ganz verschiedenen Entstehungsweise derselben, von selbst, daß bey aller Anwendung der gedachten beyderley wichtigen Hülfsmittel zu Bestimmung der Fossilien dennoch, wenn man etwa die einfachern ausnimmt (wie z. B. Diamant, Schwefel, gediegene Metalle ꝛc.), bey den übrigen keine so positive Charakteristik der Arten als bey den organisirten Körpern, mithin aber weit mehr Willkührliches in der Vertheilung derselben unter ihre Geschlechter oder Gattungen (genera) statt hat.

Denn da erstens selbst das ursprüngliche Mischungsverhältniß der Bestandtheile vieler einander übrigens ähnlichen Fossilien in den mannigfaltigen Abstufungen variirt, so entstehen schon dadurch eben so mannigfaltige, und theils durch fast unmerkliche Nüancen gleichsam zusammen fließende Uebergänge, in deren Stufenfolge zwar die Extreme auffallend genug sich auszeichnen, aber zwischen den Mittelgliedern, besonders in einzelnen Exemplaren, bey weitem keine so bestimmten Grenzen als bey den organisirten Körpern sich ziehen lassen. Besonders ist dies der Fall bey den vererzten Metallen, doch auch bey sehr vielen Steinarten gemischten Gehalts.

Zweytens aber werden diese Uebergänge auch durch die Decomposition und Auflösung vieler schon gebildeten Fossilien vervielfältigt, da z. B. manche Steinarten durch den Verlust ihres sogenannten Krystallisations-Wassers manche Erze durch die Einwirkung von Säuren ꝛc. allmählig verwittern, und durch diese Modification zu Fossilien anderer Art gleichsam umgewandelt werden.

Ueberhaupt aber lassen sich alle Mineralien nach der alten, zuerst von Avicenna angegebenen Eintheilung unter folgende vier Classen bringen, deren Unterschiede und Eigenschaften in den besonderen Artikeln dieses Werkes näher bestimmt werden.

I. Erden und Steine. S. Th. 11, S. 302 fl. und den Art. Stein.

II. Metalle. S. Th. 89, S. 521 fl.

III. Die übrigen (— und eigentlich sogenannten —) brennlichen Mineralien. S. in den Supplement-Bänden den Art. Brennliche Mineralien.

IV. Salze. S. in S.

S. Blumenbach's Handbuch der Naturgeschichte. Göttingen 1797. S. 511 fl.

Auch sehe man die Art. Mineralien-Cabinett und Mineralogie, und was die einzelnen Gattungen und Arten der Mineralien betrifft, die ihnen nach ihrem Nahmen gewidmeten eigenen Artikel.

Mineralien-Cabinett, 1) ein oder mehrere Zimmer, wo allerley Sammlungen von Mineralien oder Fossilien aufbewahret werden, und 2) diese Sammlungen selbst *).

1. Das Mineralien-Sammeln, welches erst seit zwey bis drey Jahrhunderten aufgekommen ist, hat zur Erweiterung der Mineralogie ungemein viel beygetragen. Denn, erstlich erleichtert eine der Betrachtung und Untersuchung gewidmete Mineralien-Sammlung das Studium der Mineralogie gar sehr, indem man aus derselben, wenn anders

*) S. Von den verschiednerley Mineralien-Sammlungen, aus denen ein vollständiges Mineralien-Cabinett bestehen soll; von Abr. Gottl. Werner. Steht in den Sammlungen zur Physik und Naturgeschichte von einigen Liebhabern dieser Wissenschaften. I. B. 4. St. Leipzig bey Dyck. 1778, S. 387 fl.

anders der Sammler in der Wahl sich auszeichnender und richtiger Exemplare Geschmack und Kenntniß genug bewiesen hat, vollständige und vollkommen natürliche Bilder von den Fossilien erhält; da man sich hingegen aus den in den Lehrbüchern der Mineralogie enthaltenen oft unrichtigen und unvollständigen Beschreibungen nur sehr unvollkommene Begriffe von den Fossilien erwerben kann; und zweytens herrscht unter den gelehrten Sammlern ein gewisser Stolz auf Ordnung und Vollständigkeit ihrer Sammlungen und auf den Besitz seltener Fossilien, daß dadurch nicht allein selbst das Mineral-System immer vollkommener gemacht, sondern auch manche neue Abänderung ja sogar manche neue Gattung dem wißbegierigen und forschenden Publikum von Zeit zu Zeit bekannt wird.

2. Gewöhnlich nennt man eine dergleichen zusammengebrachte und in einer gewissen Ordnung aufgestellte Menge von Fossilien, der obigen Erklärung zu Folge, ein Mineralien- auch wohl ein Steffen-Cabinett; vermuthlich von dem Orte, wohin man in den Zeiten, da man die Mineralien- und andere Sammlungen noch ganz klein einrichtete, solche Sammlungen stellte, nämlich von den an den größern Zimmern befindlichen kleinen Zimmern oder Cabinetten.

3. In Ansehung des Endzwecks derselben, sucht zwar ein Theil der Sammler durch die Anlegung und Besitzung großer und prächtiger Mineralien-Cabinette bloß den Ruhm vermögender, geschmackvoller und gelehrsamkeitliebender Personen. Ob nun schon in diesem Falle der Endzweck eine ausgemachte Eitelkeit ist, so ist solche doch desto verzeihlicher, da einmal Eitelkeit allen Menschen, vom vornehmsten an bis zu dem geringsten

ringsten, zu Theil worden ist, und dieselbe doch wirklich zum Besten der Menschheit die Ausbreitung einer sehr nützlichen Wissenschaft oft sehr befördert.

Ein anderer Theil der Sammler hingegen hat die sehr menschenfreundliche Absicht, dem Publikum Gelegenheit zur Belehrung in der Kenntniß der Fossilien, und besonders forschenden Mineralogen zu neuen, oder doch zur Bestätigung bereits gemachter Bemerkungen in dieser Wissenschaft zu verschaffen. Dergleichen Sammler verbinden insgemein noch damit eine gewisse Liebe zur Mineralogie, und wählen sich die Betrachtung ihrer Sammlungen zu ihrer Erhohlung. Sie unterscheiden sich dadurch von den erstern, daß sie dem Publikum und besonders Kennern den Zutritt zu ihren Sammlungen so leicht als möglich machen, und sich auch von letzteren in der Einrichtung derselben soviel als möglich rathen lassen.

Der grösste Theil der Sammler aber hat bloß seine eigene Belehrung oder die Erweiterung seiner eigenen mineralogischen Kenntnisse zum Zwecke, und da hiermit die Absicht, seine erworbenen Kenntnisse dem wißbegierigen Publikum wieder mitzutheilen, fast unzertrennt verbunden ist, so ist der Endzweck derselben, bey der Anlegung und Unterhaltung ihrer Mineralien-Cabinette, um so lobenswürdiger, und sie sind von allen Verehrern der Mineralogie in ihrem Unternehmen um so mehr zu unterstützen, je mehr sie in den Bemühungen zur Erreichung ihres edlen Endzwecks Talent und Eifer zeigen.

Noch gibt es manche Sammler, welche sich das Zusammenbringen der Mineralien zu einem lucrirenden Gewerbe machen, und welche wenigstens andern die Gelegenheit erleichtern, Mineralien

lien zu bekommen, wenn sie selbst auch gewöhnlich nicht sehr darauf bedacht sind, die Wissenschaften zu erweitern.

4. Da nun also die Belehrung in der Mineralogie der Hauptendzweck ist, warum man Mineralien-Cabinette anlegt, so wird auch nächst der Vollständigkeit die **gehörige Anordnung** oder das Arrangement derselben, die Haupteigenschaft seyn, die man von Mineralien-Cabinetten, wenn sie anders dem Endzwecke ihrer Anlegung gemäß eingerichtet seyn sollen, verlangt.

Da aber die Mineralogie, oder die allgemeine Kenntniß der Fossilien, sich wieder in verschiedene besondere Kenntnisse besonderer Eigenschaften der Fossilien eintheilen läßt, die eigne Wissenschaften für sich ausmachen, und eine jede in einer andern Ordnung, erlernt werden müssen: so ist es auch nöthig, daß man für eine jede dieser besondern Wissenschaften eine eigne Sammlung anlegt, deren Anordnung allemal dem Systeme der Wissenschaft, deren Studio die Sammlung gewidmet seyn soll, gemäß eingerichtet werden muß. Denn die Ordnung welche die eine Wissenschaft erfordert, ist insgemein derjenigen, welche eine andere dieser Wissenschaften verlangt, zuwider. Es läßt sich also ein Mineralien-Cabinet, dessen Anordnung auf alle unter der Mineralogie begriffenen Wissenschaften zugleich paßte, nicht denken; ja sogar eine dergleichen Sammlung, die zwar auf eine dieser Wissenschaften hauptsächlich eingerichtet, aber doch in einigen Stücken mit auf eine andere Art angewandt wäre, würde unvollkommen seyn, in so fern und da, wo das letztere statt fände.

5. Die allgemeine Kenntniß der Fossilien oder die **Mineralogie** begreift aber erstlich, die **Kenntniß der Kennzeichen der Fossilien**

(Characteristica mineralogica), zweytens, die **Erkenntnißlehre der Fossilien** (Oryctognosia), drittens, **die Gebirgskunde** (Physica subterranea), viertens, **die mineralogische Geographie** (Geographia mineralogica), und fünftens, **die ökonomische Mineralogie** (Mineralogia oeconomica), in sich. Ein großes **Mineralien-Cabinett**, das zu dem Studio aller dieser fünf besondern Wissenschaften angewendet werden soll, muß also auch aus **fünf besondern Mineralien-Sammlungen** bestehen, und diese sind: die erste eine **nach den Kennzeichen**, die zweyte eine **methodische**, die dritte eine **physikalische**, die vierte eine **geographische** oder **Suiten-Sammlung**, und die fünfte eine **ökonomische Mineralien-Sammlung**.

6. Eine **Mineralien-Sammlung nach den Kennzeichen**, d. i. eine Sammlung, in welcher die Fossilien bloß nach dem Systeme der Kennzeichen geordnet sind, dient dazu, daß man die Kennzeichen der Fossilien, welche man in der Erkenntnißlehre der Fossilien oder in der Oryktognosie ganz unentbehrlich braucht, daraus gehörig studieren, und sich in zweifelhaften Fällen in Ansehung eines und des andern Kennzeichens Raths erhohlen kann. Diese Sammlung verdient darum zuerst genannt zu werden, weil man sie in dem Studio der Mineralogie zuerst braucht; denn ehe man noch lernt, wie vielerley Fossilien es gebe, wie solche in einer natürlichen Ordnung auf einander folgen, wodurch sie sich von einander unterscheiden, wie und auf was für Lagerstätten sie sich erzeugen, wo sie gefunden, und wie sie gebraucht werden, — ehe man alles dieses lernt, muß man sich erst die Kennzeichen der Fossilien, d. i. die Eigenschaften, wodurch sie sich von einander

ander unterscheiden und erkennen lassen, bekannt machen.

Eine dergleichen Sammlung muß völlig nach dem System der Kennzeichen der Fossilien, und da der chemischen, physikalischen und empirischen Kennzeichen nur wenige sind, hauptsächlich nach dem Systeme der äußern Kennzeichen eingerichtet seyn; so daß, indem man diese Sammlung ansieht, man zugleich in solcher das völlige System der Kennzeichen vor Augen hat. Es müssen also die in derselben liegenden Stuffen nicht allein nach den generischen Kennzeichen gehörig auf einander folgen, so, daß zuerst diejenigen liegen, die zur Erklärung der Farbe dienen, alsdann die zur Erklärung der äußern Gestalt u. s. w., sondern es müssen auch wieder die zu einem generischen Kennzeichen gehörigen Stuffen nach den speciellen Kennzeichen desselben geordnet, und bey einem jeden speciellen Kennzeichen die Abänderungen und Unterabänderungen desselben, wie sie in einander übergehen, gehörig gelegt seyn. Zu der Einrichtung und Anordnung dieser Sammlung kann man sich des Systems der Kennzeichen, welches in Abr. Gottl. Werner's Abhandlung von den äußeren Kennzeichen der Fossilien, Leipzig 1774. 8. enthalten ist, bedienen.

Man hat aber auch bey der Anlegung einer dergleichen Sammlung hauptsächlich mit darauf zu sehen, daß man nur solche Exemplare in dieselbe legt, an denen dasjenige Kennzeichen, welches sie zeigen sollen, allemahl auszeichnend deutlich zu erkennen ist. Es ist daher nicht nöthig, daß in einer Mineralien-Sammlung nach den Kennzeichen alle Fossilien vorkommen; nur so viel und diejenigen gehören hinein, welche zur Erläuterung und Erklärung der verschiedenen Kennzeichen die-

nen. Es können also nicht allein sehr viele, ja vielleicht die mehresten Abänderungen, sondern auch wohl eine und die andere Art von Fossilien darin fehlen; so ist z. B. das weiße Kupfererz, das Magiaker-Erz und der bituminöse Thonschiefer nicht darin nöthig, weil keines von diesen ein Kennzeichen hat, das sich wegen seiner Deutlichkeit besonders auszeichnete.

Hingegen kann auch manche Art, ja sogar manche Abänderung, an vielerley Orten oder unter vielerley Kennzeichen darin liegen; je nachdem verschiedene Kennzeichen sehr deutlich an derselben zu bemerken sind, z. B. der rauchgraue Feuerstein kann einmahl unter der grauen Farbe, das zweyte Mahl unter dem Grade des Glanzes, welchen man schimmernd nennt, das dritte Mahl unter dem muschlichen Bruche, das vierte Mahl unter den durchscheinenden Fossilien, das fünfte Mahl unter den harten, und das sechste Mahl unter den nicht sonderlich schweren liegen; weil alle diese äußeren Kennzeichen sehr deutlich oder auszeichnend an demselben zu bemerken sind. Bey den in dieser Sammlung liegenden Stuffen ist es völlig gleichgültig, ob man ihre Geburtsörter weiß oder nicht, und wenn sie auch bey allen unbekannt oder doch ungewiß wären, so würde eine dergleichen Sammlung gleichwohl nicht weniger brauchbar seyn.

Es ist übrigens gut, wenn man von einer Abänderung immer mehrere, und wohl 4 bis 5 Stücke in der Sammlung hat, z. B. bey der bleygrauen Farbe Bleyglanz, Bleyschweif, Wasserbley, Kupferglas, graues Spießglas-Erz; denn bey einem einzigen Exemplare fällt es Anfängern insgemein schwer, das Kennzeichen zu abstrahiren, und sich allein vorzustellen; sie denken sich dieses

Kenn-

Kennzeichen vielmehr immer in der Verbindung mit den übrigen Kennzeichen, die bey dem Exemplare oder bey der Gattung vorkommen, und wenn es sich bey einem andern Fossile in der Verbindung mit andern Kennzeichen findet, so sind sie oft nicht im Stande, es zu erkennen.

Diese Sammlung wird unter allen die kleinste seyn, und zwey Schränke, zusammen von 40 bis höchstens 44 Schüben, enthalten hinlänglichen Platz für dieselbe, wenn man auch solche aufs weitläuftigste einrichten wollte. Sie ist den Lehrern der Mineralogie, ferner denjenigen, welche dem mineralogischen Publikum Beschreibungen von Fossilien entweder einzeln, oder in mineralogischen Lehrbüchern liefern wollen, ganz unentbehrlich; allen übrigen Liebhabern der Mineralogie aber, die Gelegenheit haben, sich eine dergleichen Mineralien-Sammlung anlegen zu können, allemahl lehrreich und nützlich.

7. Eine **methodische Mineralien-Sammlung** ist diejenige, in welcher die Mineralien nach einer natürlichen Ordnung, d. i. wie sie in Geschlechtern und Gattungen auf einander folgen, geordnet sind. Sie nimmt unter den verschiedenen Mineralien-Sammlungen, so wie die Oryktognosie, der sie gewidmet ist, unter den mineralogischen Wissenschaften den zweyten Platz ein, und dient, daß man aus ihr das Mineral-System studieren, und sich den äußern Begriff von jeder Gattung Fossilien bekannt machen kann.

Die in derselben befindlichen Mineralien müssen also nicht allein so liegen, wie die Gattungen der Fossilien natürlich, d. i. nach den Verhältnissen ihrer Mischung, auf einander folgen, sondern auch die Abänderungen einer jeden Gattung müssen nach den äußeren Kennzeichen so geordnet

seyn, daß das vollständige Bild von der Gattung sogleich in die Augen fällt. Dieses letztere wird man erhalten, wenn man bey einer Art Fossilien, die in einigen Kennzeichen abgeändert ist, erstlich die Abänderungen, welche zu einem generischen Kennzeichen, z. B. zur Farbe oder zum Bruche gehören, zusammen und so legt, wie sie in einander übergehen; zweytens, wenn man die abgeänderten generischen Kennzeichen in der Ordnung, wie sie nach dem Systeme der äußeren Kennzeichen auf einander folgen, und zwar so stellt, daß sich in einem Schube die Abänderungen des einen Kennzeichens von denen eines andern gleich von selbst abtheilen oder unterscheiden.

Eine dergleichen Mineralien-Sammlung kann man allemahl nach demjenigen Mineral-System, welches zu der Zeit im besten Rufe steht, einrichten.

Man muß sich übrigens bemühen, in einer methodischen Sammlung nicht allein alle Arten der Fossilien, sondern auch die Abänderungen einer jeden Art so vollständig als möglich, und endlich von jeder Abänderung vollkommen deutliche und gut gehaltene Exemplare zu haben. Es ist daher gut, wenn an den in dieser Sammlung liegenden Stuffen das Fossil, weswegen sie da liegen, wenig mit andern Fossilien gemengt, und, wo möglich, ganz rein ist.

Ob nun schon die Vollständigkeit ein Hauptvorzug einer methodischen Mineralien-Sammlung ist, so verliert doch eine dergleichen Sammlung durch eine unnöthige Weitläuftigkeit, oder durch eine überflüssige Menge von Mineralien gar viel von ihrem Werthe; denn es wird dadurch nicht allein schwerer, eine ganze Gattung zu übersehen, sondern man kann auch alsdann die wirklichen

Abän-

Abänderungen nicht so gut heraus finden. Es müssen also aus einer methodischen Sammlung alle diejenigen Stücke, welche nicht eine besondere Abänderung oder Unterabänderung zeigen, und die man ehedem bloß wegen einer verschiedenen dabey brechenden Gestein- oder Erzart, oder auch wegen eines verschiedenen Geburtsortes hinein legte, wegbleiben. So gehören auch keine Gemenge, als besondere Fossilien in diese Sammlung, weil in einem Mineral-Systeme keine gemengten Fossilien wegen ihres Gemenges als besondere Arten aufgeführt werden können. Wenn man also Granit in eine methodische Sammlung legen wollte, so müßte man ihn entweder wegen des Feldspaths unter die Abänderungen dieses Steines, oder wegen des Glimmers unter die Abänderungen dieses Fossils, oder wegen des Quarzes unter die Abänderungen des Quarzes legen; als ein eigenes Gestein aber, das allemahl aus den gedachten Theilen zusammen gesetzt ist, gehört er nicht in diese, sondern in die folgende, in die physikalische Mineralien-Sammlung. Eben so wenig gehören durch die Kunst gemachte oder Körper anderer Naturreiche hierher.

Auch kann in einer methodischen Mineralien-Sammlung ein Fossil nur unter einem einzigen Geschlechte, und bey demselben nur unter einer einzigen Art vorkommen; es sey denn, daß es an den Stuffen einer andern Art bloß zufällig wäre. Bey der Art aber, zu der es gehört, kann das nähmliche Fossil unter zwey und auch unter mehr Abänderungen liegen, wenn es zur Vollständigkeit dieser Abänderungen nöthig ist: so kann unter der Hauptabänderung des körnichten Kalksteins der hellweiße Marmor aus Carara einmahl unter den Abänderungen der Farbe, und

das andere Mahl unter die Abänderungen der körnichten abgesonderten Stücke liegen.

Ob es schon gut ist, wenn man von den in dieser Sammlung liegenden Stuffen ihre Geburtsörter weiß, so ist es doch nicht unumgänglich nöthig, und eine seltene Abänderung eines Fossils in einer dergleichen Sammlung wird darum immer ihren Werth behalten, wenn auch schon der Geburtsort derselben unbekannt seyn sollte.

Eine methodische Mineralien-Sammlung ist schon um ein gut Theil weitläuftiger als die vorhergehende, und wenn sie sehr vollständig und groß angelegt werden soll: so bedarf man immer 5 Schränke, die in 14 Reihen 120 Schübe enthalten, dazu. Eine dergleichen kleinere Hand-Sammlung aber hat in 3 Schränken, welche in 6 Reihen 72 Schübe enthalten, Platz.

Diese Sammlung ist unter allen die wichtigste, und keinem, der die Mineralogie überhaupt, oder auch nur einen Theil derselben, zu studieren sich zur Beschäfftigung macht, entbehrlich.

8. Die physikalische Mineralien-Sammlung ist die dritte, und zwar diejenige, in welcher die dahin gehörenden Fossilien nach dem Systeme der Lehre von Gebirgen geordnet, und auf diese Wissenschaft angewendet sind.

Eine dergleichen Sammlung ist also bloß zu dem Gebrauche eines Gebirgskundigen, als welcher mit den darin enthaltenen Fossilien entweder Sätze aus der Lehre von Gebirgen beweiset, oder aus denselben neue Folgerungen für diese Wissenschaft zieht, oder endlich, wenn er in Ansehung der Bestimmung einer Gebirgsart oder einer Versteinerung zweifelhaft ist, sich in derselben darüber Raths erhohlt.

In einer physikalischen Mineralien-Sammlung werden also erstlich die verschiedenen Gebirgsarten der einfachen-, flötz-, vulkanischen- und aufgeschwemmten Gebirge mit ihren Abänderungen, desgleichen bey und nach einer jeden Gebirgsart die Fossilien, die am vorzüglichsten darin brechen, und, nach den Bergarten der Flötzgebirge, auch die Versteinerungnn liegen, alsdann werden die Metallarten folgen, nebst denjenigen Fossilien, mit welchen sie sich am gewöhnlichsten finden, und zuletzt werden diejenigen Stuffen, aus denen man nicht allein eines und das andre in Absicht auf die Entstehung der Gänge und Klüfte, sondern auch in Absicht auf die Erzeugung eines oder des andern Fossils folgern kann, vorkommen.

Auch bey den Stuffen dieser Mineralien-Sammlung ist es nicht nöthig, daß man ihre Geburtsörter weiß; nur müssen an den Exemplaren von den Gebirgsarten diese Gebirgsarten frisch und unverändert zu sehen, und bey den Metallarten, welche wegen ihrer führenden Gangarten dahin gelegt sind, diese Gangarten deutlich zu erkennen seyn.

Diese Mineralien-Sammlung wird zwar nicht so weitläuftig als eine methodische, aber doch allemal etwas größer als eine nach den Kennzeichen. Zu ihrer Aufstellung und Aufbewahrung werden ein paar Schränke von ohngefähr 48 Schüben nöthig seyn. In einem großen Mineralien-Cabinette kann diese Sammlung nicht fehlen, ohne daß es unvollständig wäre. Und sie läßt sich um so leichter einrichten, da man zeither den größten Theil der in dieselbe gehörenden Fossilien, nämlich die Bergarten und Versteinerungen, als einen Anhang bey den methodischen Mineralien-Sammlungen mit aufgestellt hat, die aber dadurch un-

nöthigerweise weitläuftiger werden. Einem Lehrer der Gebirgskunde, so wie auch andern Gelehrten, die sich mit der Bearbeitung dieser Wissenschaft vorzüglich beschäftigen, ist sie ebenfalls unentbehrlich.

9. Die vierte Mineralien-Sammlung ist die **geographische** oder **Suiten-Sammlung**, in welcher die Fossilien in einer geographischen Ordnung aufgestellt sind.

Diese Sammlung ist hauptsächlich für den mineralogischen Geographen, als welcher daraus lernt, was es in den verschiedenen Ländern für Gebirge giebt, und was in diesen Gebirgen für Fossilien, auch wo und unter was für Umständen sie daselbst brechen. Sie kann auch zu verschiedenerley nützlichen Erläuterungen in der Lehre von Gebirgen dienen.

Eine Suiten-Mineralien-Sammlung muß also blos geographisch geordnet seyn, d. h. die darin befindlichen Fossilien müssen nur allein nach den Orten, wo sie brechen, und nach der Lage dieser Orte gegen einander, liegen. Sie muß also erstlich überhaupt nach den verschiedenen Ländern und nach der geographischen Folge derselben abgetheilet seyn. Die Suiten eines Landes aber müssen wieder nicht nach der politischen Eintheilung desselben, sondern mehr nach den Gebirgen, die von einem Gebirge nach den Berg-Revieren, und die von einem Berg-Reviere, erstlich nach den besondern Abtheilungen desselben, zweytens nach den Zügen, drittens nach den darauf befindlichen Gruben, viertens nach den Gängen, worauf eine Grube baut, und fünftens nach den Teufen und Längen auf diesen Gängen geordnet seyn, je nachdem eine dergleichen Suite weitläuftiger oder kürzer eingerichtet werden soll. Um ein kurzes Beyspiel von einer solchen Ordnung zu geben, so könnte

man

man in einer anzulegenden Suiten-Sammlung zuerst die übrigen Welttheile, als die Südländer, Amerika, Afrika und Asien nehmen, alsdann die europäischen Länder etwa so auf einander folgen lassen: Portugall, Spanien, Frankreich, Großbritannien, Norwegen (mit den dazu gehörigen Inseln), Schweden, Deutschland (mit Dänemark, Holland, Schweiz, Böhmen, Mähren und Preußen), Rußland, die Tartarey, die türkischen Länder, Ungarn (nebst den jetzt dazu gehörenden Ländern), Italien. In welchem Lande man diese Sammlung nun anlegte, und welches man also am mehresten detailliren wollte, dessen Suiten könnte man aus der Ordnung heraus und zuletzt nehmen: z. B. es sey Deutschland, und in demselben wieder besonders Sachsen; hier könnte man bey Deutschland den Anfang von Mitternacht her machen, wo es Schweden benachbart ist, und die verschiedenen Suiten seiner Gebirge folgender Gestalt ordnen: erstlich das platte Land und die Flötzgebirge von Schwedisch Pommern, Meklenburg, Holstein und Dänemark; zweytens, das Harzgebirge mit dem übrigen platten Lande von Niedersachsen am linken Ufer der Elbe, wie auch dem Magdeburgischen und übrigen Thüringen bis an die Saale; drittens, das Nassauische Rheingebirge mit dem dazu gehörigen Westerwalde, auch dem übrigen Westphalen ꝛc. viertens, die Pfälzer Gebirge, mit dem dazu gehörigen platten Lande; fünftens, das Schwarzwald-Gebirge; sechstens, die Schweitz; siebentens, die Oesterreichischen, Bayerschen und Salzburgischen Gebirge; achtens, das Fichtelgebirge in Franken, der Oberpfalz, dem obern Theil von Thüringen und Hessen, nebst dem dazu gehörigen Flötzgebirge und platten Lande; neuntens, das Sächsische Erz- und Oberlausitzische

lausitzische Gebirge, mit den Flötzgebirgen und dem platten Lande von Sachsen bis an die Saale; zehntens, die Böhmisch- und Mährischen Gebirge; elftens, die Schlesischen Gebirge mit dem platten Lande und Flötzgebirgen dieser Provinz, der Mark Brandenburg, Pommern und Preußen. In der Suite von Sachsen, welche man, um solche noch mehr zu detailliren, wieder zuletzt nähme, würde man zuerst das Sächsische Erzgebirge und das platte Land des Voigtländischen, Leipziger, Chur- und Meißner Kreises, nachher das Oberlausitzische Gebirge und das platte Land der Niederlausitz nehmen können.

Bey dem Erzgebirge könnte man von dem Neustädter und Kamsdorfer Refier, (den Rothenberg bey Saalfeld mit eingeschlossen), anfangen, alsdann die Volgtsberger, ferner die Eybenstöcker, Schneeberger und Johanngeorgenstädter, weiter die Wiesenthaler und Annaberger, hierauf die Schwarzenberger, nachher die Geyrischen, Ehrenfriedersdorfer und Marienberger, endlich die Freyberger, und zuletzt die Altenberger, Gieshübler und Glashüttner Bergamts-Refiere nehmen.

Es würde hier zu weitläuftig seyn, wenn noch weiter gezeiget werden sollte, wie man so ein Bergamts-Refier wieder nach den verschiedenen Stücken Gebirge, in welche sie die Natur abgesondert hat, ferner nach den Zügen, Gruben, u. s. w. abtheilen soll.

Ein jeder wird leicht einsehen, daß eine dergleichen Sammlung unter allen die weitläuftigste, ja ganz ungleich weitläuftiger als alle übrige wird, und daß es ganz unmöglich ist, eine dergleichen Sammlung vollständig zu haben. Denn, wenn auch ein Gelehrter von allen Ländern hinlängliche geographische und mineralogische Kenntnisse dazu hätte,

hätte, welches zu unserer Zeit nicht, und auch wohl niemals zu erwarten seyn wird: so würde man doch nicht Gelegenheit genug haben, von allen Ländern unsers Welttheils, geschweige denn, von den Ländern anderer Welttheile, die jetzt und von Zeit zu Zeit daselbst brechenden Fossilien herbey zu schaffen, und dann fehlten noch immer diejenigen Fossilien, welche ehedem daselbst gebrochen haben, und die wohl einen fast eben so grossen Theil ausmachen dürften. Da nun also einmal Unvollständigkeit das Loos dieser Art Sammlungen ist, so muß man eine jede Suiten-Mineralien-Sammlung hauptsächlich auf ein gewisses Land einrichten und anwenden, und zwar auf dasjenige, in welchem man dieselbe anlegt; denn in diesem Lande hat man die beste Gelegenheit, die Suite desselben so vollständig als möglich zu machen, und so nutzt auch den Mineralogen dieses Landes, (für welche doch eine dergleichen Sammlung allemal mehr als für Ausländer angelegt seyn wird), die Kenntniß der Suite ihres Vaterlandes weit mehr als die irgend einer andern Suite. Die ausländischen Suiten werden insgemein von selbst kleiner, und folglich auch unvollständiger, je entfernter solche Länder von dem Lande sind, welches der Hauptgegenstand einer solchen Sammlung ist, wegen der fast in gleichem Verhältnisse zunehmenden Beschwerlichkeit bey der Herbeyschaffung der dort brechenden Fossilien; und sie nutzen auch dem vaterländischen Mineralogen gewöhnlich um so weniger, da sie diese Länder, je entfernter sie sind, um so weniger besuchen, und also auch um so weniger Gelegenheit haben, die in dieser Sammlung davon erlangten Kenntnisse anzuwenden.

Inzwischen muß man doch bey den ausländischen Suiten bemühet seyn, in der Suite von einem Gebirge allemal die daselbst an jedem bekannten oder merkwürdigen Orte brechenden gewöhnlichen Fossilien, ferner die Gebirgsart, so oft eine andere vorkommt, und endlich von den seltener daselbst brechenden Fossilien nur die bekanntesten und merkwürdigsten zu haben; und die gewöhnlich daselbst brechenden Fossilien muß man auch, so viel möglich ist, mit denjenigen Stein- und Erdarten, die am mehresten dabey vorkommen, und solche besonders auszeichnen, zu erhalten suchen. Anstatt, daß man sich bey den ausländischen Suiten nur auf die Bergorte, und höchstens auf die wichtigsten Gruben einzulassen hat, so muß man hingegen bey den inländischen nicht allein von allen Gruben, sondern auch von den verschiedenen Gängen, auf welchen eine Grube baut, sammeln. Ja, wenn man an einem Bergorte eine ganz besondere Suite von demselben anlegen wollte, so müßte man auch von jedem Gange, auf dem besonders gebaut würde, die vorzüglichsten Arten, die in verschiedenen Teufen und Längen auf demselben brächen, zusammen zu bringen suchen. Es würde jedoch thöricht seyn, wenn man in einer Suite alle geringe Abänderungen eines jeden Fossils, die nur immer in einer Gegend oder auf einem Gange vorkämen, aufbehalten wollte; eine deraleichen Suite würde dadurch unnöthiger Weise höchst weitläuftig, und folglich auch weniger brauchbar werden.

Die in eine Suiten-Sammlung zu legenden Stuffen dürfen eben nicht die prächtigsten seyn, auch kann man hier noch eher eine etwas übel gehaltene Stuffe, als in der methodischen Sammlung brauchen, wenn nur das Fossil, welches

ches sie eigentlich zeigen soll, gut zu erkennen ist, und die gewöhnlich dabey brechenden Fossilien, wodurch sich diese Art besonders auszeichnet, in dem gehörigen Verhältnisse daran zu sehen sind. Desto genauer und zuverlässiger müssen aber die Geburtsörter bey diesen Stuffen bestimmt werden, und man hat also bey ausländischen Stuffen nicht allein den Ort, sondern auch die Grube, und, wo es möglich ist, auch den Gang, auf dem die Stuffe gebrochen hat, bey inländischen hingegen, und zwar besonders bey solchen Suiten, die sehr ausführlich eingerichtet sind, allemahl den Gang und über dieses noch, so viel als möglich ist, die Gegend auf demselben, wo, die Zeit, zu welcher, und die Umstände, unter welchen eine Stuffe gebrochen, auch wie weit sich der Anbruch erstreckt hat, oder wie beträchtlich er gewesen ist, anzumerken.

Wie groß eine dergleichen Sammlung werden dürfte, läßt sich nicht wohl bestimmen; indem man eine sehr große Suiten-Sammlung wohl von 80 und mehr Schränken jeden von 8 Schüben, eine ganz kleine dergleichen Sammlung aber etwa von 20 solchen Schränken anlegen kann. Eine mittelmäßige Suiten-Sammlung hingegen, die nach dem obigen Plan eingerichtet wäre, möchte ungefähr in 43 solchen Schränken Platz haben.

Die Suiten-Mineralien-Sammlungen sind zwar, wie bereits gesagt worden, hauptsächlich zum Gebrauche für die mineralogischen Geographen, aber welcher Gelehrter ist im Stande, sich eine anlegen zu können? Es werden sich unter den Liebhabern der Mineralogie wenige Partikuliers finden, die nur eine kleine dergleichen Sammlung sich anzulegen im Stande sind, oder über sich nehmen wollen.

Und solche Sammlungen helfen doch nur noch wenig zum Studio der mineralogischen Geographie. Die Errichtung großer Suiten-Mineralien-Sammlungen wird also bloß ein Werk für Fürsten und Könige bleiben, die dadurch eine der besten Gelegenheiten finden, sich, zum Nutzen ihrer Staaten, verewigende Denkmäler zu errichten, vor denen auch in den entferntesten Zeiten nie ein Verehrer der Mineralogie vorüber gehen wird, ohne an den weisen Stifter derselben mit Dankbarkeit zurück zu denken. Mittelmäßige dergleichen Sammlungen aber könnten Universitäten, gelehrte und andere öffentliche Gesellschaften anlegen. Ja, in einem Lande, das die Natur einigermaßen mit brauchbaren Fossilien und besonders mit erzführenden Gebirgen gesegnet hätte, sollte die Landesobrigkeit wenigstens eine solche mittelmäßige Sammlung unterhalten. So sollte sich auch in einem jeden Bergamte eine vollständige nach der beschriebenen Art eingerichtete einzelne Suite von dem Bergamts-Refier befinden und unterhalten werden, welche in fernen Zeiten das brauchbarste Archiv über die Edelkeit der oder jener Gegend, und der oder jener Grube seyn würde, und worin zugleich mancher merkwürdige natürliche Vorfall mit aufbehalten, und nachher von einem durchreisenden, oder daselbst sich aufhaltenden Mineralogen bemerkt werden würde, der ausserdem zum Schaden der Wissenschaft unbemerkt und unbenutzt vorbey gegangen wäre.

10. Die fünfte Art ist die **ökonomische Mineralien-Sammlung**, in welcher die darin liegenden Fossilien bloß nach dem verschiedenen Gebrauche, der von ihnen gemacht wird, geordnet sind.

Man

Man kann die Mineralien einer dergleichen Sammlung nach dem verschiedenen von ihnen zu machenden Gebrauch in vier Klassen abtheilen als:

1) Fossilien, die in der Haushaltung genutzt werden.

2) Fossilien, die in Fabriken und von Künstlern und Handwerken gearbeitet, verarbeitet, oder doch gebraucht werden.

3) Fossilien, aus denen Metalle und Salze bereitet werden.

4) Fossilien, die als Hülfsmittel zur Ausbringung der Metalle und Salze angewendet werden.

Eine jede dieser Klassen kann man weiter in Geschlechter, und diese noch weiter in Gattungen oder Arten eintheilen.

Die Iste Klasse würde ungefähr in folgende Geschlechter abgetheilet werden können.

1) Zu Bausteinen. 2) Zu Mörtel. 3) Zum Dachdecken. 4) Zu Fenster- und dergleichen Scheiben. 5) Zum Tünchen. 6) Zu Fußböden. 7) Zum Pflastern. 8) Zu Weichpfählen oder Eckpfeilern. 9) Zum Wegebessern. 10) Zu Verbesserung der Aecker und Wiesen. 11) Zur Feuerung. 12) Zum Leuchten. 13) Zum Räuchern. 14) Zu Wagenschmiere. 15) Zu Feuer- und Flintensteinen. 16) Zum Durchseihen. 17) Zu Bereitung der Speisen und des Getränkes. 18) Zu Schreibtafeln. 19) Fürs Vieh.

Die IIte Klasse dürfte sich ungefähr in folgende Geschlechter eintheilen lassen, als:

1) Zur Bildhauerey und Steinmetzarbeiten. 2) Zu allerhand geschnitzten und gedrechselten Waaren. 3) Zu Steinschleiferwaaren. 4) Zu Juwelen. 5) Zum Poussiren und Gypsiren. 6) Zum Bronziren. 7) Zu Mahler- und Pastell-

farben, und überhaupt zum Anstreichen. 8) Zum Schreiben und Zeichnen. 9) Zu Lackfirniß. 10) Zu Ziegeln. 11) Zu harten und weichen Töpferwaaren, auch Fayence. 12) Zu Schmelztiegeln und dergleichen Feuergefäßen. 13) Zu Tabakspfeifen und Köpfen. 14) Zu Porcellan. 15) Zur Glasur. 16) Zu Glaswaaren. 17) Zu Blaufarben-Glas. 18) Zu Feuerfarben. 19) Zu Schneide- und Polirpulver. 20) Zu Schleif-, Wetz- und Abreibesteinen. 21) Zu Formen. 22) Zu Reibesteinen und Reibeschalen. 23) Zu Mühlsteinen. 24) Zu Zapfenlagern. 25) In die Pochstempel. 26) Zu Ambossen. 27) Zu Glättsteinen. 28) Zu Probiersteinen. 29) Zum Einschmieren der Maschinen. 30) Zum Walken und Fettausmachen. 31) Zum Gerben. 32) Zur Färberey. 33) Zur Seifensiederey. 34) Zum Zuckerraffiniren. 35) Zu Schießpulver. 36) Zu Feuerwerkssachen. 37) Zur Materia medica. 38) Zu physikalischen Versuchen.

Die IIIte Klasse ist nach den bekannten Metallen und Salzen, die sich daraus darstellen lassen, einzutheilen.

Und die IVte Klasse kann man erst in 2 Ordnungen, als:

A) in Zuschläge und

B) Materialien zum Ofenbau; die Zuschläge aber wieder, nach den Metallen und Salzen, zu deren Bereitung sie genommen werden, in Geschlechter abtheilen.

Es würde zu weitläuftig seyn, wenn man noch zeigen wollte, in welche Arten ein jedes Geschlecht einzutheilen ist. Ich will also nur kürzlich sagen, daß ein jedes Geschlecht so vielerley Arten hat, als verschiedene Fossilien zu dem Gebrau-

che, welcher dieses Geschlecht charakterisirt, angewendet werden. So z. B. von dem Geschlechte der zum Schneiden und Drechseln brauchbaren Fossilien sind die Gattungen: Serpentinstein, Lebetstein, Alabaster, Speckstein, verhärtetes Steinmark.

Die Fossilien, welche zum Schreiben und Zeichnen gebraucht werden, sind: Kreide, Schwarzschiefer oder schwarze Kreide, Wasserbley, Röthel, Speckstein, Thonschiefer.

Zum Walken und Fettausmachen werden gebraucht: Walkererde, Speckstein, weißer Thon.

Die in der Güte verschiedenen Abstufungen eines Fossils machen wieder die Abänderungen einer Art aus.

Nach diesem Systeme würde also eine ökonomische Sammlung zu ordnen seyn. Wobey jedoch noch zu merken ist, daß die Arten eines Geschlechts so zu legen sind, daß dasjenige Fossil, welches zu diesem Gebrauche am vorzüglichsten ist, zuerst kommt, und die übrigen, so wie sie der Güte nach schlechter und schlechter sind, auf einander folgen. Eben so ist mit der Stellung der Abänderungen zu verfahren.

In eine dergleichen Mineralien-Sammlung kommen nicht alle Fossilien, weil zur Zeit nicht von allen ökonomischer Gebrauch gemacht wird. So z. B. benutzt man zur Zeit den Wolfram nicht, dieser gehört also auch nicht in eine ökonomische Mineralien-Sammlung. Dafür aber kommt manches Fossil wieder unter gar vielerley Geschlechtern vor; z. B. der rothe Glaskopf liegt:

1) unter den Eisenerzen,
2) unter den Polirmitteln,
3) in der Materia medica.

Von den in dieser Sammlung liegenden Fossilien muß der Ort, wo sie gebrochen werden, wenigstens das Land, ferner der ungefähre Preis derselben angemerkt werden.

Diese Art Mineralien-Sammlungen dienen dazu, daß man daraus lernt, welche Fossilien im gemeinen Leben genutzt, und also in den Handel gebracht werden können, und wozu und von wem, desgleichen wie stark solche gebraucht werden, was sie für Eigenschaften haben müssen, wenn sie Kaufmannsgut seyn sollen, in was für Preisen sie stehen, und welche Länder zeither dergleichen Produkte geliefert haben. Da nun alles dieses Kenntnisse sind, welche in die Cameral- und Commerzwissenschaft überhaupt, oder in die Bergcommerzwissenschaft insonderheit gehören, so wird die Anlegung einer ökonomischen Mineralien Sammlung hauptsächlich für Cameralisten und solche, die sich mit dem Berg-Commerzio beschäftigen oder beschäftigen wollen, desgleichen für Lehrer der Oeconomie- und Cameral-Wissenschaften seyn. Und man sollte dahin bedacht seyn, daß besonders auf Universitäten, Berg- und Handlungs-Akademien, großen Real-Schulen und an Hauptbergorten dergleichen öffentliche Sammlungen angelegt würden, aus den an letztern Orten sich oft Hütten- auch Bergbeamte nützliche Kenntnisse und Belehrungen hohlen können.

Man könnte dergleichen Sammlungen dadurch noch nutzbarer machen, wenn man auch diejenigen Produkte, welche man aus dem oder jenem Fossile erhält, ferner von denjenigen Fossilien, welche erst zubereitet in den Handel geschickt werden, das zubereitete Fossil mit sammelte und beylegte.

11. Unter diesen fünferley Mineralien-Sammlungen ist wohl unstreitig die methodische Mineralien-Sammlung die erste gewesen, welche man kannte und anlegte. Wenigstens lassen sich diejenigen Mineralien-Sammlungen, welche man in ältern und zum Theil sogar noch in neuern Zeiten angelegt hat, zu keiner Art besser als zu der methodischen rechnen, weil die Fossilien derselben doch meistens nach ihrer wesentlichen Verschiedenheit, so weit solche zu der Zeit bekannt gewesen ist, abgesondert sind, und nach ihrer nähern oder entferntern Verwandtschaft auf einander folgen.

Eigentlich aber sind solche, die ältern mehr, die neuern weniger, ein wunderliches Gemisch von den vier letztern Mineralien-Sammlungen, in welchen die Ordnung der methodischen Sammlung bloß mehr vorwaltet; denn man findet in diesen Sammlungen, außer der gedachten methodischen Ordnung, welche zum Grunde liegt, insgemein noch die Suiten von Bergarten und Versteinerungen, desgleichen sind auch die Stücke, so zu einer oder der andern der Metallarten gehören, zum Theil nach den Gestein- und Erzarten, mit welchen sie gewöhnlich oder seltener brechen, geordnet; welches alles doch bloß für die physikalischen Mineralien-Sammlungen gehört.

Ferner sind in solchen Sammlungen die verschiedenen Stücke einer Art oft größtentheils geographisch geordnet: so z. B. liegen bey dem Opale die aus Sachsen, die aus Ungarn und auch die übrigen beysammen; bey dem gediegenen Silber liegt wieder das Himmelsfürstner und das Morgensterner von Freyberg, das Fürstenberger, das Kongsberger, das Mexikanische u. s. w. beysammen.

Endlich so sind auch in diesen Sammlungen manche Geschlechter zum Theil mit nach dem Gebrauche geordnet; denn unter dem Geschlechte des Silbers liegen außer den wirklichen Silbererzen insgemein noch zuletzt das Fahlerz, der silberhaltige Bleyglanz, das Weißerz, das Federerz, die silberhaltigen Eisenockern, oder sogenannten Bräunen und andre mehr; desgleichen bey dem Golde die güldischen Schwefelkiese, die güldischen Blenden und andre; auch liegen gewöhnlich die Edelsteine, Amethysten, Granaten und Turmaline, ferner der Chalcedon, Carneol, Agath, Jaspis, Opal, Nephrit, Chrysopras und bunte Feuerstein beysammen; welches alles wohl in einer ökonomischen, nicht aber in einer methodischen Mineralien-Sammlung angeht. Zu geschweigen, daß man in ältern Zeiten auch noch verschiedene künstliche Produkte, ja auch verschiedene Produkte des Thier- und Pflanzenreichs mit hinein legte; wie man aus dergleichen alten Museis oder Katalogen *) zur Gnüge ersehen kann.

Die Suiten-Mineralien-Sammlungen sind nur erst in neuern Zeiten, und zwar zuerst in Sachsen bekannt geworden. Die erste ist ohngefähr 1764 bey der Freybergischen Bergakademie angelegt worden, und die andere war die ehemalige Stieglitzische Mineralien-Sammlung in Leipzig, welche 1770 an das Theresianische Kollegium in Wien verkauft wurde.

Einige der vorzüglichst instructiven Verzeichnisse von Mineralien-Sammlungen sind folgende:

An

*) Eine Menge solcher alten Katalogen nennt Wallerius in seiner Abhandlung de systematibus mineralogicis etc. Holmiae 8vo 1768. pag. 114 bis 116.

An attempt towards a natural history of the fossils of England etc. — in the collection of J. Woodward. Lond. 1729. II. Vol. 8.

Lithophylacium Bornianum. Prag. 1772. sq. II. Vol. 8.

Catalogue de la collection des fossiles de Mlle de Raas par M. de Born. Vienn. 1790. II. Vol. 8.

N. G. Leske's Mineralien-Kabinet, beschrieben von D. L. G. Karsten. Leipz. 1789. II. B. 8.

Verzeichniß des Mineralien-Cabinets des B. H. M. Pabst von Ohain. Herausgegeben von A. G. Werner. Freyberg, 1791. II. B. 8.

(Gianv. Petrini) Gabinetto mineralogico del collegio Nazareno. Rom. 1791. II. Vol 8.

Mineralien-Cabinet gesammelt und beschrieben von dem Verfasser der Erfahrungen vom Innern der Gebirge. Clausthal, 1795. 8.

Da übrigens im Studium der Mineralogie die Autopsie noch weit unentbehrlicher ist als bey der Zoologie und Botanik, (wo doch getreue Abbildungen noch aushelfen können und in hundert Fällen schlechterdings aushelfen müssen) und doch das Selbstsammeln für die mehrsten Anfänger eine schwierige Sache seyn muß; so ist es ein sehr verdienstliches Unternehmen, daß man unter andern bey der Mineralien-Niederlage zu Freyberg kleine Mineralien-Sammlungen (versteht sich bey weitem nicht von bloßen Gebirgsarten, als welche nur den fünften Theil davon ausmachen) zum Verkauf gefertigt hat, die 200 instructive Stücke enthalten, und doch nur 4 Louisd'or kosten, und derentwegen sich die Liebhaber an Hrn. C. A. S. Hoffmann in Freyberg zu wenden haben.

Mineralien-Sammlung, s. im vorstehenden Artikel.

Mineralisation, s. unter **Mineralisirt.**

Mineralisch, alles was in der Erde erzeugt, aus

derselben gegraben wird, oder sonst mit den Mineralien in einiger Verbindung stehet.

Mineralische Arsenikleber, eine Verbindung des Arseniks mit einer starken Auflösung des mineralischen Alkali.

Mineralische Farben, alle diejenigen Farben, welche aus dem Mineral-Reiche zur Mahlerey gebraucht, und aus den Mineralien auf irgend eine Weise bereitet werden. Hierzu gehören die Smalte, Zinnober, Mennig, Bleyweiß, Ultramarin und viele andere mehr, wovon an ihrem Orte mehr zu sehen. Vorzüglich werden diese Farben in der Oehl- und Email-Mahlerey gebraucht, weil in dieser letzteren keine andere als metallische gebraucht werden können. S. unter Farbe, Th. 12, S. 191.

Mineralische Quelle, s. Mineralisches Wasser.

Mineralische Säure, ist eine solche Säure, welche man aus einem Mineral gewinnet oder gewinnen kann; z. B. aus dem Schwefel, aus Erdharzen, aus Alaun, Selenit, Vitriol, Thon, aus vitriolischen oder salpeterischen Erden, und aus Stein-, See- und Küchensalz.

Mineralischer Aethiops s. Quecksilbermohr.

Mineralischer Bezoar, s. unter Bezoar, Th. 4, S. 384.

Mineralischer Brunnen, s. Mineralisches Wasser.

Mineralischer Dünger, ein Dünger aus dem Mineral-Reiche, z. B. Kalk, Märgel, Gyps ꝛc. wovon an den gehörigen Orten gehandelt worden.

Mineralischer Geist, oder weiße Hoffmann's-Tropfen, Lat. Liquor anodynus mineralis Hoffmanni, s. schmerzstillende Tropfen, im Buchstaben S. Eine andere Bedeutung s. im Art. Gesundbrunnen, Th. 17, S. 747.

Mineralischer Kermes, s. im Art. Kermes, Th. 37, S. 35.

Mineralischer Krystall, s. Salpeter-Kügelchen.

Mineralischer Lärchenschwamm, Mineralischer Schwamm, eine lockere kalkige Erde in den Spalten und Höhlungen der Felsen, gewöhnlich roth, zuweilen weiß oder gelb. S. Mineralisches Mehl im Art. Mehl, Th. 87, S. 397.

Mineralischer Mohr, s. Quecksilbermohr.

Mineralischer Purpur, Goldpurpur, ist ein Goldniederschlag durch Zinn.

Mineralischer Schwamm, s. Mineralischer Lärchenschwamm.

Mineralischer Turpith s. Turpith.

Mineralisches Alkali, Mineral-Alkali, *) ein Kali aus einem mineralischen Körper; s. im Art. Laugensalz, Th. 66, S. 118. fl.

Mineralisches Bäumchen, heißt ein Mineral, wenn das auf demselben befindliche gediegene Metall eine dendritische Gestalt hat, oder eine Art von Bäumchen oder Gebüsch bildet.

Mineralisches Blau, Mineral-Blau, auch Wunder-Blau, ist eine Farbe oder vielmehr ein Pigment, welche sich von dem Berliner Blau durch eine hellere Farbe, größere Lockerheit und Deckbarkeit unterscheidet, welche Eigenschaften es durch eine Beymischung von Zink erhält. Um diese Farbe zu bereiten, löse man Zinkvitriol (weissen Vitriol) 1 Theil in 15 bis 20 Theilen Wasser auf, seihe die Auflösung durch, und bringe

*) Kommt mineralisch vor einem zusammen gesetzten Salze vor, so zeigt es jederzeit an, daß das Ganze eine Verbindung der Säure des genannten Körpers mit dem mineralischen Laugensalze ist; als mineralisches Ameisensalz, eine Verbindung der Ameisensäure mit dem mineralischen Laugensalze.

sie in einen Bottig. Hierauf schütte man allmählich reine Blutlauge hinzu, worauf sogleich das schönste Blau entsteht, und nach und nach zu Boden sinkt. Von der Blutlauge wird theilweise so lange etwas zugesetzt, bis man keinen Niederschlag mehr bemerkt. Man kann auch die Zinkvitriolauflösung so lange in die Blutlauge schütten, bis eine Probe anzeigt, daß die Blutlauge gesättigt sey. Wäre der käufliche Zinkvitriol ganz rein, das heißt, blos schwefelsaurer Zink, ohne Beymischung von Eisen, so würde er keinen blauen, sondern blos einen weißen Niederschlag geben; daß die Farbe dennoch blau wird, rührt blos von dem beygemischten Eisen her. Mit reinem künstlich bereiteten Zinkvitriol würde man also seinen Zweck nicht erreichen.

Mineralisches Chamäleon, ist eine Masse aus der Schmelzung des Braunsteins mit fixem Salpetersalze, welche nach der Auflösung die Farbe schnell verändert, zuerst purpurfarbig, dann blauroth, hernach grün wird.

Mineralisches Gift, s. unter **Gift**, Th. 18, S. 501 fl.

Mineralisches Laugensalz, s. unter **Laugensalz**, Th. 66, S. 118 fl.

Mineralisches Mehl, s. unter **Mehl**, Th. 87, S. 397.

Mineralisches Wasser, Mineral-Wasser, solche Wasser, welche mineralische Theile bey sich führen, und welche großentheils als Heilmittel in allerley Krankheiten angewendet werden. Außer den natürlichen hat man auch künstliche, wo man reines Wasser mit der erforderlichen Menge mineralischer Theile versetzt, um ihm diejenige Beschaffenheit zu geben, welche natürliches Wasser dieser Art hat. Von beyden ist im Art. **Gesundbrunnen**, Th. 17,

17, S. 744 fl. so wie von der Eintheilung und dem Gebrauche derselben gehandelt worden. Da S. 788 daselbst aber der Werth und die Kräfte der künstlichen Wasser, in deren Bereitung man vor zwanzig und mehr Jahren noch nicht so geübt war, als jetzt, nicht ganz gewürdiget werden, so halte ich es für nöthig über die künstlichen mineralischen Wasser hier folgendes nachzutragen.

Man hat mit Recht behauptet, daß eine chemische Analyse nicht eher für geendigt zu halten sey, als bis man es dahin gebracht habe, aus den gefundenen Bestandtheilen wieder den natürlichen Stoff zusammen setzen zu können. Mit der Untersuchung der Bestandtheile der natürlichen Mineralwasser scheinen unsere Chemiker es wirklich jetzt so weit gebracht zu haben; denn man besitzt jetzt die Kunst, mineralische Wasser zu verfertigen, die den natürlichen in allem gleich sind, und noch den Vorzug haben, daß man sie zum medicinischen Gebrauche so oder anders modificiren kann. Es ist wirklich bloßes Vorurtheil, wenn man glaubt, daß die künstlichen Mineralwasser, die mit Sorgfalt bereitet sind, den natürlichen auch nur im geringsten nachstehen. *). — Wir wollen, um die Sache möglichst einleuchtend darzustellen, erst die Bestandtheile mehrerer vorzüglich berühmten natürlichen Mineralwasser angeben, und dann zeigen, auf welche Weise diese Wasser durch Kunst bereitet werden können.

In 20 Pfunden oder 320 Unzen Selterserwassers sind enthalten:

fixe

*) Daß die natürlichen mineralischen Wasser, an Ort und Stelle gebraucht, gewöhnlich besser wirken, kommt von den Zerstreuungen und Aufheiterungen her, welche die Reise, die Gesellschaft, die viele Bewegung im Freyen hervor zu bringen pflegen.

fire Luft oder Luftsäure	$218\frac{3}{11}$	Cub. Zolle.
Kalkerde = =	$61\frac{9}{11}$	Gran.
Bitterde (Magnesia)	$107\frac{3}{11}$	—
Mineralalkali (Soda)	$87\frac{3}{11}$	—
Küchensalz = =	$398\frac{2}{11}$	—

Das Seidschüzer Bitterwasser enthält in 20 Pfunden:

Luftsäure = =	$14\frac{6}{11}$	Cub. Zolle.
Kalkerde = =	$16\frac{4}{11}$	Gran.
Bittererde = =	$45\frac{5}{11}$	—
Gyps = =	$89\frac{1}{11}$	—
Bittersalz = =	$3120\frac{5}{11}$	—
Bitterkochsalz (Kochsalz mit Magnesia, küchensalzsaure Magnesia)	$79\frac{3}{11}$	—

Das Spaawasser liefert in der gleichen Menge:

Luftsäure = =	$163\frac{7}{11}$	Cub. Zolle.
Kalkerde = =	$30\frac{10}{11}$	Gran.
Bittererde = =	$72\frac{8}{11}$	—
Eisenfeil, feines =	$11\frac{9}{11}$	—
Mineralalkali =	$30\frac{10}{11}$	—
Küchensalz = =	$3\frac{7}{11}$	—

Das Pyrmonterwasser enthält in der gleichen Menge:

Luftsäure = =	600	Cubik Zolle.
Kalkerde = =	$69\frac{1}{4}$	Gran.
Bittererde = =	$67\frac{4}{5}$	Gran.
Eisenfeil, feines =	$21\frac{1}{10}$	—
Glaubersalz =	$57\frac{4}{5}$	—
Gyps = =	$173\frac{1}{4}$	—
Bittersalz = =	$109\frac{2}{5}$	—
Kochsalz = =	$24\frac{2}{5}$	—
Bitterkochsalz =	$26\frac{4}{5}$	—

Das

Das Schwalbacherwasser in gleicher Menge enthält:

Luftsäure	=	338 $\frac{2}{11}$	Cub. Zolle.
Kalkerde	=	18 $\frac{1}{8}$	Gran.
Bittererde	=	11 $\frac{1}{9}$	—
Eisenfeil, feines	=	16 $\frac{1}{9}$	—
Mineralkali	=	3 $\frac{1}{3}$	—
Gyps	=	8 $\frac{8}{9}$	—
Kochsolz	=	2 $\frac{7}{9}$	—

D Eergersche Sauerbrunnen in gleicher Menge liefert:

Luftsäure	=	338 $\frac{2}{11}$	Cub. Zolle.
Kalkerde	=	18 $\frac{1}{3}$	Gran.
Bittererde	=	11 $\frac{1}{9}$	—
Eisenfeil, feines	=	16 $\frac{1}{9}$	—
Mineralalkali	=	3 $\frac{1}{3}$	—
Gyps	=	8 $\frac{8}{9}$	—
Kochsalz	=	2 $\frac{7}{9}$	—

Dies sind die Resultate der Untersuchungen der berühmtesten Mineralwasser*). Man sieht, daß die sogenannte Luftsäure einen Hauptbestandtheil aller dieser Wasser ausmacht. Diese Luftsäure ist nichts anders als kohlensaures Gas, welches die Kohlen bey ihrem Verbrennen liefern, und das eine Säure zur Basis hat, die sich, wenn man das Gas im Wasser auffängt, durch ihren Geschmack zu erkennen giebt. Weil sie in dem Gas,

*) Von den Resultaten der Untersuchungen der mehresten bekannten mineralischen Wasser findet man unter andern Nachricht in der systematischen Beschreibung aller Gesundbrunnen und Bäder der bekannten Länder, vorzüglich Deutschlands, sowohl nach ihrer physisch-chemischen Beschaffenheit, als auch ihrem medicinischen Gebrauch. Zwey Theile. Jena und Leipzig 1798. 8.

Gas, das sich aus Kohlen entwickelt, enthalten ist, heißt sie Kohlensäure, und weil sie in luftförmiger Gestalt erscheint, auch Luftsäure. Sie macht nicht nur einen Bestandtheil aller organischen Substanzen aus, sondern ist auch in mehreren Fossilien, vorzüglich in den rothen Kalkerden, enthalten.

Man erhält dieses kohlensaure Gas auf drey verschiedene Arten, durch Feuer, durch Säuren, oder durch Gährung. Um es durch Feuer zu erhalten, füllt man eine beschlagene gläserne oder irdene Retorte mit langem Halse mit Kreide, Kalkerde, ungelöschtem Kalk oder Marmor bis über die Hälfte an, und legt sie in den Reverberir- oder Windofen mit Kohlen umgeben. An den Hals derselben befestigt man eine lange, unten aufwärts gebogene gläserne Röhre, deren Ende in ein mit Wasser angefülltes Glas reicht, das in einem größern mit Wasser ebenfalls angefüllten hölzernen Gefäße auf einem durchlöcherten Brete umgestürzt befestigt ist. Wie nun bey dieser Zurüstung die Wirkung des Feuers auf den eingeschlossenen Körper in hinlänglicher Stärke erfolgt, so erscheint diese Luftart, steigt durch das Rohr in das umgestürzte Glas, und treibt dagegen so viel Wasser aus, als das Maß der eingetretenen Luftart beträgt. Die Methode, kohlensaure Luft durch Gährung zu bereiten, ist die langsamste, und darum auch minder gewöhnlich. Es wird eine große Flasche mit gährungsfähigen Körpern bis auf drey Viertheile angefüllt, in die Oeffnung der Flasche eine gebogene Glasröhre befestigt, und übrigens wie oben verfahren. Die gewöhnlichste und bequemste Art ist, daß man das kohlensaure Gas aus den oben genannten Stoffen durch Aufgießen von Säuren entbindet. Diese Methode

wollen wir umständlich beschreiben; sie ist von verschiedenen verschieden angegeben worden; sie weichen aber nur in den Handgriffen ab, das Wesentliche des Verfahrens ist dasselbe.

Die Hauptsache ist, das Wasser mit kohlensaurem Gas zu schwängern. Will man dies nur im Kleinen versuchen, so füllt man eine starke Flasche mit eingeriebenem Stöpsel mit kaltem destillirtem Wasser voll, bringt sie mit ihrer Mündung nach unten gekehrt in ein mit Wasser angefülltes Gefäß, zieht den Stöpsel aus, und führt sie mit ihrer Mündung über das Ende der Röhre, aus dem das kohlensaure Gas hervortritt. Diese Röhre ist in der Mündung einer Flasche befestigt, in welche man verdünntes Vitriolöhl auf Kreide gegossen hat. Diese Flasche hat zwey Oeffnungen, eine, worin die Röhre befestigt ist, und eine zweyte, durch welche die verdünnte Schwefelsäure eingegossen, und die nach jedesmaligem Eingießen schnell wieder mit dem Stöpsel verschlossen wird. So oft sich nun in dieser Flasche kohlensaure Luft entbindet, geht sie durch die Röhre in die umgekehrte Flasche mit Wasser über, und drängt da einen Theil Wasser von gleichem Umfange wie die Quantität des übergehenden Gas heraus. Man läßt nur soviel Gas in die Wasserfläche herüber gehen, bis die Hälfte des Wassers herausgetrieben ist. Nun stopft man die Flasche im Wasser zu, und schüttelt sie eine Zeit lang. Besser ist es aber man läßt sie mit der offenen Mündung im Wasser, und schüttelt sie so. Denn in der verschlossenen Flasche würde sich das Gas zu sehr verdünnen, und also nur wenig von dem Wasser eingesaugt werden können. Ist aber die Mündung der Flasche offen: so kann jedesmal der leere Raum, der durch die Einsaugung des

Gas

Gas entsteht, durch Wasser, das in die Flasche hinaufsteigt, wieder ersetzt werden. Ist auf diese Weise das in die Flasche übergegangene Gas eingesaugt worden, so läßt man wieder von neuem Gas hinübergehen, bis das Wasser mit demselben gesättigt ist. Nun schüttet man in diese Flasche die oben angeführten Ingredienzien nach Verhältniß der Menge Wassers, und je nachdem man diese oder jene Gattung von Mineralwassern nachahmen will.

Ein etwas verschiedenes Verfahren ist folgendes: Man schüttet die Salze und andere Ingredienzien in eine Flasche mit Wasser, und bindet über den Hals derselben eine wohl mit Weizenkleye ausgeriebene Schweinsblase, welche gerade die nöthige Menge Gas enthält, und schüttelt die Flasche so lange in den Händen sanft, bis die Blase ganz luftleer geworden und zusammengefallen ist, dann bindet man die Blase ab, verstopft die Flasche wohl und überzieht den Kork mit geschmolzenem Pech oder Siegellack. Daß aber die Blase die nöthige Menge Luftsäure enthalte, erkennt man, wenn man sie in ein gläsernes walzenförmiges Gefäß, etwa halb mit Wasser gefüllt, eintaucht. Die Menge Wasser, die sie da verdrängt und höher steigen macht, wird angeben, wieviel Cubikzoll Luft sie enthält. Aeußerlich an diesem Glase angezeichnete Striche deuten an, wie hoch das Wasser von jeden zehn oder zwanzig Cubikzollen steigt. Sechzehn Unzen Wasser nach köllnischem Gewichte nehmen $26\frac{1}{2}$ rheinische Cubikzolle Raum ein. Die Blase wird mit Gas angefüllt, in dem man sie an die zweyte Mündung einer Flasche bindet, durch deren Hals man verdünnte Schwefelsäure auf die in dem Gefäße befindliche Kreide gießt. Diese beyden nur im Klei-

nen anwendbare Methoden geben aber nie ein genaues Produkt. Daher ist folgende Bereitungsart im Großen zu empfehlen.

Man verschafft sich eine Tonne D Fig. 5304 von Tannen-, besser von Eichenholz, deren Inhalt bekannt ist, und wässert sie vor dem Gebrauche öfters mit kochendem Wasser aus. Man stellet sie auf einen niedrigen Tisch E dergestalt, daß die im untern Boden befestigte, senkrechte, hölzerne Röhre i auf der einen, der hölzerne wagerechte Hahn d aber auf der andern Seite hervor ragt. Auf dem niedrigen Schämel F wird zuerst die Mischung von gröblichen Stücken Marmor oder Kalkstein und verdünnter Vitriolsäure in der Flasche A vorgenommen, und nach jedem Zugießen der Säure der Pfropf fest aufgedrückt. Die entwickelte Luftsäure dringt durch die im schiefen Halse befestigte krumme Röhre l bis auf den Boden der kleinern Flasche B, welche zum dritten Theile mit reinem Wasser angefüllt ist, durch welches die Luftsäure emporsteigt, und hier ihren etwanigen Antheil Salz- oder Vitriolsäure absetzt, und ganz rein durch die wie ein S gebogene Röhre dringt und sofort durch die in den mit Wasser angefüllten Kasten g eingetauchte hölzerne Röhre i des Fasses aufsteigt, und das reine Wasser, womit letzteres angefüllt ist, zu dem Zapfen d auf der andern Seite heraus drängt, nachdem die aufsteigende Füllröhre f abgenommen worden ist.

Soll nun das Wasser z. B. mit einem gleichen Umfange Luftsäure geschwängert werden, so wird die Tonne völlig mit Luftsäure angefüllt, dergestalt daß die vorher völlig mit reinem Quellwasser angefüllte Tonne ihr ganzes Wasser durch den Zapfen d gehen läßt. Läuft nichts mehr heraus, so nimmt man die ganze Vorrichtung

A, B, l, k, g auf dem niedrigen Schämel F hinweg, verstopft die Röhre i, befestigt die aufsteigende, gläserne oder zinnerne Füllröhre f in dem Hahne d, und füllt durch sie von oben hinein allmählig alles das Wasser, was man aus der Tonne hat laufen lassen, indeß man mittelst der Kurbel h die hölzerne Spindel a, und mittelst dieser die vier hölzernen Flügel e, e, e, e langsam in Bewegung setzt. Diese Bewegung wird nicht wie ein anderes Drehen vollführt, sondern nur in halben Zirkelwendungen, etwa ein halbes Mahl herum jedesmahl, bald links, bald rechts. Denn nur etwa so viel Bewegung verstattet die theils oben an der Spindel, theils an der hölzernen am obern Boden befestigten Röhre c zur Zurückhaltung der Luftsäure fest gebundene gegerbte Blase b, an deren Stelle man auch einen von weichem Leder verfertigten luftdichten Schlauch nehmen kann.

Diese Bewegung setzt das Wasser in Stand, die Luftsäure schnell in sich zu nehmen, und zugleich die (vorher in die Tonne geschütteten) Ingredienzen aufzulösen.

Ist dies geschehen, so drehet man den Hahn d zu, nimmt die aufsteigende Füllröhre F hinweg, bindet die Blase b etwas ab, damit die äußere Luft von oben herein dringen kann, und zapft, vermittelst des Hahns d das fertige Mineralwasser auf Flaschen.

Soll das Wasser weniger als einen gleichen Umfang an Luftsäure enthalten, will man zum Beyspiele Schwabacher Wasser machen, und ist der Inhalt der Tonne 200 Pfund, so läßt man so viel entbundene Luftsäure in die mit Wasser angefüllte Tonne gehen, daß unten aus dem Hahne d 122$\frac{2}{4}$ Pfund Wasser ausgetrieben werden,

wird die Luftsäure darin den hier verlangten Umfang von 3250 Cubikzoll haben, (weil $26\frac{1}{2} \cdot 122\frac{1}{2} = 325 \cdot 10 = 3250$ ist). Ist dies geschehen, so wird die Kurbel langsam in Bewegung gesetzt, und das vorher heraus gedrängte Wasser (122½ Pfund), so wie die Einsaugung der Luftsäure vor sich geht, allmählig durch die herabsteigende Röhre f wieder eingefüllt. Ist das Wasser wieder völlig in die Tonne getreten, so ist auch die Einsaugung aller Luftsäure geschehen, und wenn zugleich auch die festen Bestandtheile mit aufgelöset worden (welches während dieser Bewegung leicht geschieht), ist auch das Mineralwasser fertig und braucht bloß auf Flaschen gezapft zu werden.

Bey einer andern Methode, wo man (Erden), Laugensalze und Säuren, jedes besonders in die Mineralwasser bringt, damit sie darin sich zusammen setzen und Luftsäure entbinden, erhält man gewöhnlich einen fremden Geruch und Geschmack.

Es ist nicht zu rathen, irgend ein bekanntes Ingredienz der jedesmahligen Mineralwasser aus denselben wegzulassen. Bey Beurtheilung der Kräfte so zusammen gesetzter Heilmittel als die Mineralwasser sind, kann man nicht anders als empirisch verfahren; bloß die Erfahrung, nicht das hier unzulängliche Vernünfteln, entscheidet über ihren Nutzen. Daß uns z. B. die besondern Heilkräfte des Gypses in ihnen nicht bekannt sind, daraus folgt nicht, daß er keine, oder nur schädliche Kräfte habe. —

Ueberhaupt muß jeder, der Zutrauen bey Verfertigung der Mineralwasser erlangen will, (bey deren Wahl der Eigensinn und die Bedenklichkeit des Publikums sehr weit geht) äußerst genau der

Natur nacharbeiten, und entweder ein vollkommenes Produkt dieser Art, oder gar keins liefern.

Das Vorurtheil, daß solche Mineralwasser, wenn sie auch vollkommen den natürlichen entsprechen, doch nicht ächt wären, wie sich zuweilen ununterrichtete Aerzte und Halbgelehrte einbilden, fällt hinweg, wenn ein Apotheker von Ansehen und von bekannter Rechtschaffenheit, Einsicht und und Genauigkeit sie zu verfertigen unternimmt.

Die Luftsäure vereinigt sich zwar auf oben angegebene Weise mit dem Wasser bald, aber die Auflösung wird erst nach Verfluß mehrerer Tage innig. Es ist daher nothwendig, daß man die damit gefüllten Flaschen erst wenigstens vierzehn Tage im Keller stehen läßt, ehe man sie verkauft oder verbraucht. Geschmack und Geruch und Ansehen wird in dieser Zeit vollkommen, wenn bey der anfänglichen Bereitung gehörig verfahren worden ist.

Man muß das reinste Quellwasser dazu nehmen, welches nicht nur ganz ohne allen Geschmack, Geruch und Farbe, sondern auch möglichst frey von allen mineralischen Bestandtheilen ist.

In kühlen Werkstätten geht die Verfertigung am besten von statten. Die Wärme hindert die Vereinigung der Luftsäure mit dem Wasser; bey Frostkälte aber entweicht sie wieder völlig aus demselben. Die Flaschen müssen in einem reinlichen, kalten, aber frostfreyen Keller aufbewahrt werden.

Auch verdient hier noch des Hrn. Dr. Withering's in Birningham Apparat, das Wasser mit fixer Luft zu schwängern, eine Erwähnung. Dieser Apparat hat merkliche Vorzüge vor den sonst bekannten, weil er nicht kostbar ist, und zugleich sehr leicht eingerichtet werden kann. Man kann damit dreymahl so viel Wasser in einer Zeit

anschwängern, und zwar so stark als möglich, und ohne viele Umstände. Das angeschwängerte Wasser behält seine Eigenschaft, sobald die Fugen und Hähne an der Maschine luftdicht gemacht sind, zu welchem Ende man sie des Jahrs einmahl mit ungesalzenem Fette beschmiert.

Der ganze Apparat ist Fig. 5305 vorgestellt und besteht aus einem gläsernen Gefäße A, ungefähr 10 Zoll hoch, den Hals abgerechnet, und etwa 6½ Zoll im Durchmesser; und einem andern Gefäße von Glas B, 12 Zoll hoch an dem conische Theile, 1½ Zoll weit oben am Halse, und 5 Zoll im Durchmesser an dem Boden. Eine kupferne Pfeife C geht durch den Stöpsel des Gefäßes B, und ist an die biegsame Röhre D befestigt. Diese Röhre besteht aus starkem Leder, ist luftdicht, und wird durch einen durch sie durchgehenden gewundenen Draht offen erhalten. Eine andere conische Pfeife E mit einem Hahn ist gleichfalls an die biegsame Röhre D befestigt. Eine dritte conische Pfeife F mit einem Hahn G, in welche das Ende der Röhre E genau einpaßt. Dieser Hahn G dient dazu, die atmosphärische Luft abzuhalten, wenn E aus F heraus genommen wird. Zwey große Schweinsblasen H H, und unter denselben ein Hahn I das Eindringen des Wassers in die Blasen zu verhindern, wenn das Gefäß A geschüttelt werden muß; eine Blase K, die an einer in ein Knie gebogenen und mit einem Hahne L versehenen Röhre befestigt ist. Dieser Hahn dient dazu, die Verbindung der Blase mit dem Gefäße B nach Belieben aufzuheben; ein gläserner Trichter M mit einem eingeschliffenen Glasstöpsel N; eine Oeffnung O, die mit einem Glasstöpsel oder einem silbernen Hahne verschlossen ist, und wodurch das angeschwängerte Wasser zum Gebrauch heraus gelassen wird; endlich noch die Röhre P, die ihre Oeffnung in dem Gefäße A hat.

Wenn man diesen Apparat gebrauchen will, so füllet man das Gefäß A ganz mit reinem Wasser an; in das Gefäß B hingegen bringt man gröblich gestoßenen Marmor oder Kreide, so daß der Boden etwa gegen 2 Zoll hoch überdeckt ist, und giebt alsdann ungefähr so viel Wasser zu, daß es die Höhe

der punctirten Linie in der Figur erreicht. Der Hals des Gefäßes A muß mit einem Kork wohl verschlossen werden, durch den die Röhre P gesteckt wird, woraus man über den Kork sehr leicht fließendes Siegellack oder Wachs gießet, um alle Oeffnungen sorgfältig dadurch zu verschließen. Der Hals des Gefäßes B wird mit einem Stück Mahagonyholz verstopft, das conisch abgedreht und noch etwas stärker gelassen ist, als die Weite des Halses erfordert; dieses Stück Holz wird in geschmolzenes gemeines Wachs gelegt, und dieses so heiß gemacht, bis das Holz anfängt schwarz zu werden, wenn es wieder kalt ist, so wird es nunmehr nach der Weite des Halses genau abgedreht. Die Röhren C L M gehen durch den hölzernen Stöpsel, in den sie so, wie dieser in den Hals der Flasche, luftdicht eingesetzt sind. Man preßt nun alle Luft aus der Blase K, und verschließt die Hähne I und L. Man öffnet nun auch die Hähne E und G, drückt die Luft aus den Blasen H H, und setzt E und F dicht in einander. Nun wird ein Löffel voll Vitriolöhl durch den Trichter M eingegossen, und der Trichter sogleich mit N verstopft. Die in dem Gefäße B entwickelte Luft geht durch C in die beyden Blasen H H, und treibt sie auf. Nun öffnet man den Hahn I und durch die Oeffnung O läßt man ungefähr den vierten Theil Wassers auslaufen; der dadurch ledig gewordene Theil des Gefäßes füllt sich nun mit entwickelter Luft, die von dem übrigen Wasser verschluckt, aber aus den Blasen immer wieder ersetzt wird, so wie auch durch das anhaltende Aufbrausen in dem Gefäße B sich immer neuer Vorrath entwickelt. Wenn die Blasen merklich zusammen gefallen sind, so muß man mehr Säure aufgießen, damit sie sich immer von neuem füllen. Sollte eine schnelle Anschwängerung nöthig seyn, so schließt man die Hähne bey G und E, und öffnet den Hahn L, sondert alsdenn die Pfeife E von F, und schüttelt das Gefäß A. Während dieser Zeit tritt einstweilen die entwickelte Luft aus B in die Blase K, aus der sie wieder in H H gebracht werden kann, wenn der Apparat bey G und E wieder ergänzt ist. So lange das Gefäß A gerüttelt wird, muß der Hahn I verschlossen bleiben, und nur erst wieder geöffnet werden, wenn man neue Luft aus H H zulassen will. Soll die An-

schwän-

schwängerung stark und vollkommen seyn: so muß die Arbeit in einem Zimmer vorgenommen werden, worin die Wärme nicht über den 44sten Grad nach Fahrenheit geht.

Das angeschwängerte Wasser nimmt von den Blasen keinen Geschmack an, und wenn das Gefäß A von dem übrigen Apparate bey E und F getrennt wird, so kann man es in einen Behälter von Mahagonyholz so setzen, daß der silberne Hahn bey O heraus reicht, so giebt dieser Apparat nicht nur einen Zierrath in einem Zimmer ab, sondern das darin aufbewahrte Wasser kann auch im Sommer und Herbste als ein angenehmes und zugleich dem Körper sehr zuträgliches Getränk gebraucht werden.

Herr D. Fierlinger in Wien hat ein neues Verfahren erfunden, das Wasser mit kohlensaurem Gas zu schwängern, was sonst allerdings immer noch einige Schwierigkeiten hat. Sein Verfahren ist kürzlich folgendes:

Man füllt gewöhnliche runde Flaschen mit Wasser an, stürzt sie vorsichtig um, damit keine Luft hineinkommt, und füllt sie auf die oben beschriebene Art mit kohlensaurem Gas an. Herr D Fierlinger bedient sich zur Entbindung des Gas statt der Kreide des Küchensandes, mit welchem in Wien die Zinnteller gereinigt werden. Wenn die Flasche mit Gas ganz voll, und also von Wasser ganz leer ist, so verstopft man sie unter dem Wasser mit einem Stöpsel-Ventil, das sogleich beschrieben werden soll, nimmt sie vorsichtig von dem Apparate weg, indem man den Hals der Flasche in ein kleineres Gefäß unter dem Wasser steckt, und taucht sie dann unter Wasser in einen eigenen cylindrischen hohen, fast röhrenförmigen Topf, der 2 Fuß hoch und dem Durchmesser der Flasche gemäß weit ist; um bey einer geringern Menge Wasser einen desto größern Druck anbringen zu können. Die auf diese Art

mit kohlensaurem Gas gefüllten, und so ganz unter Wasser gerauchten Flaschen saugen sich vermöge der Verwandschaft des kohlensauren Gas zum Wasser mit diesem beynahe voll an. Auf diese Art erhält man ein Wasser, das gleichen Cubik-Inhalt Gas in gleichem Cubik-Inhalt Wasser enthält, denn das Wasser ist in den Raum des Gas gedrungen. Es ist ziemlich stark und kann noch stärker gemacht werden. Bey diesem Verfahren bleibt das geschwängerte Wasser in dem Gefäße, aus welchem es getrunken wird; es geht also kein Gas durch Umgießen verlohren.

Die obenerwähnten Stöpsel-Ventile sind genau an die Flaschen passende, der Länge nach durchbohrte und ausgefeilte, Korkstöpsel, deren obere Oeffnung mit einem zinnernen Blättchen bedeckt wird, welches mit einem Faden an den Stöpsel befestigt ist, indem man es durchbohrt und den Faden durchzieht. Wenn dieses Blättchen oben mit einem Grübchen versehen wird, in welches man Eisenfeilspäne legt, so wird das Wasser eisenhaltig, und zwar so stark, daß es mit geistiger Galläpfeltinktur einen schwarzen Niederschlag giebt, und einen sehr starken Eisengeschmack bekommt.

Das auf diese Art bereitete Wasser ist schon ziemlich an Gas und Eisen reichhaltig, aber es kann durch wiederhohltes Schwängern noch reichhaltiger gemacht werden. Der Erfolg dieser Operation hängt von einer dem Eispunkte nahen Temperatur ab, und würde also im Sommer fast nur in Eisgruben gelingen. Die Operation der Einsaugung muß innerhalb 24 Stunden vor sich gehen, oft eher, wenn das Wasser die gehörige Güte bekommen soll. Widrigenfalls füllen sich die Flaschen zwar auch später an, aber das Wasser

ser verliehrt auch an seiner Güte. Auch die besten Ventile scheinen daher mit der Zeit durchzulassen, was bey einer geschwinden Einschluckung nicht der Fall ist.

Die Bürger Paul und Comp. hatten ehemals zu Venedig und dann auch zu Paris eine Fabrik von künstlichen Mineralwassern im Großen angelegt. Sie haben einen sehr zweckmäßigen Apparat erfunden, und wissen auch durch Compression dem Wasser das drey bis fünffache seines Umfangs an Gas beyzubringen. Wahrscheinlich geschieht dies vermittelst einer Pumpe. Ihre Mineralwasser sind, wegen der großen Menge Gas, das sie enthalten, sehr moussirend, und selbst noch stärker als die natürlichen. Sie haben auch andere Gas-Arten mit dem Wasser zu verbinden gewußt, und verfertigen überhaupt folgende Wasser nach den angegebenen Bestandtheilen.

Die Dosis dieser Ingredienzien ist auf Bouteillen berechnet, deren eine 20 Unzen Wasser hält.

1) Starkes Selzerwasser.

Das fünffache dem Umfange nach an kohlensaurem Gas, das durch verdünnte Schwefelsäure aus Kreide erhalten ist

kohlensaure Kalkerde (rohe Kalkerde)	4	Gran.
Bittererde (Magnesia)	2	—
kohlensaures Mineralalkali	4	—
salzsaures Mineralalkali	22	—

2) Mildes Selzerwasser.

Das vierfache an kohlensaurem durch Destillation erhaltenem Gas mit etwas Wasserstoff-Gas vermischt.

Die vier übrigen Salze wie vorher.

3) Spaa-Wasser.

Das fünffache an Gas mit Schwefelsäure erhalten,

kohlensaure Kalkerde	=	=		2	Gran.
Bittererde	=	=	=	4	—
kohlensaures Mineralalkali		=		2	—
salzsaures Mineralalkali		=		$\frac{1}{3}$	—
kohlensaures Eisen	=	=		$\frac{1}{3}$	—

4) Starkes Spaa-Wasser

erhält dieselben Bestandtheile, nur wird die Dosis des Eisens verdoppelt.

5) Alkalisches Wasser.

kohlensaures Gas durch Schwefelsäure entbunden das sechsfache seines Umfangs.

kohlensaures Gewächsalkali = 144 Gran.

6) Sedlizer Wasser.

kohlensaures Gas durch Schwefelsäure entbunden das fünffache seines Umfangs.

schwefelsaure Bittererde = 144 Gran.

7) Oxygen-Wasser.

Sauerstoffgas die Hälfte seines Umfangs.

8) Hydrogen-Wasser.

Wasserstoffgas ein Drittheil seines Umfangs.

9) Kohlengesäuertes Hydrogen-Wasser.

Kohlengesäuertes Wasserstoffgas zwey Drittheile seines Umfangs.

10) Schwaches schwefelhaltiges Hydrogen-Wasser.

Wasserstoffgas die Hälfte vermischt mit $\frac{1}{32}$ schwefelgesäuertem Wasserstoffgas.

11) Starkes dergleichen.

Die Hälfte Wasserstoffgas vermischt mit $\frac{1}{4}$ schwefelgesäuertem Wasserstoffgas.

Dies sind die Fabrikate der Herren Paul und Comp. Für manche Leser wird aber die hier angenommene neue Terminologie einer Erläuterung bedürfen.

Kohlensaure Kalkerde (carbonate de chaux). Unter diesem neuen Nahmen ist nichts anders als die gemeine rohe Kalkerde versteckt, die wegen der Kohlensäure, die sie aus der Luft eingesogen hat, kohlensauer genannt wird. Hierher gehören die verschiedenen Arten von Kalkstein, Kreide, Märgel ꝛc.

Wasserstoffgas (gaz hydrogène) hieß sonst brennbare oder entzündliche Luft. Man erhält es auf folgende Art: man schüttet destillirtes Wasser in eine kleine gläserne Retorte, legt sie in ein Sandbad, kittet den Hals der Retorte an einen eisernen Flintenlauf, dessen innere Fläche vom Roste frey ist, und läßt diesen etwas geneigt durch einen andern Ofen treten. Man bringt hierauf das Wasser in der Retorte zum Sieden, während man den mittlern Theil des Flintenlaufs glühend erhält. So wie nun die Wasserdämpfe durch den glühenden Theil des Flintenlaufs streichen, verwandeln sie sich in eine sehr leichte Gasart, die man Wasserstoffgas nennt. Ist die Mündung des Flintenlaufs in Wasser getaucht, so tritt das Gas in Gestalt von Blasen auf dem Wasser hervor, und kann so aufgefangen werden.

Dieses Wasserstoffgas läßt sich, wie in dem Recepte Nr. 9. verlangt wird, mit kohlensaurem Gas auf folgende Art verbinden: statt des Flintenlaufs nimmt man eine beschlagene Röhre aus hartem Glase, die im Durchmesser etwa 8 bis 12 Linien weit ist. In die Mitte der Röhre lege man 28 Gran Kohle, die vorher in verschlossenen Gefäßen gehörig ausgeglühet, und zu einem gröblichen Pulver gebracht ist, an die obere Mündung der Röhre kittet man den Hals einer kleinen gläsernen Retorte, die mit einer genau abgewogenen Menge destillirten Wassers gefüllt ist, und legt sie in ein Sandbad. Das untere Ende der Röhre kitte man luftdicht in eine kleine Mittelflasche, aus der eine andere gekrümmte Röhre

unter

unter Wasser geht. Man bringe das Wasser in der Retorte zum Kochen, die Glasröhre aber mache man an der Stelle, wo sie die Kohle enthält, vorher glühend, und die Mittelflasche erhalte man gehörig kühl. Die Wasserdämpfe, die hierbey durch die glühende Kohle streichen, verwandeln sich auch in Luft, und das übrige Wasser sammelt sich in der Mittelflasche. Die erhaltene Luft besteht aus brennbarem und aus kohlensaurem Gas.

Das schwefelhaltige Wasserstoffgas (Gas hydrogène sulfuré) war sonst unter dem Nahmen Schwefelleberluft (aer hepaticus) bekannt. Die Schwefelleber ist eine Verbindung des Schwefels mit Alkali; destillirt man die Schwefelleber mit Wasser, so erhält man das schwefelhaltige Wasserstoffgas.

Kohlensaures Mineralalkali (Carbonate de Soude) ist eine Verbindung der reinen Sode mit Kohlensäure. Man füllt eine große und starke Flasche mit kohlensaurem Gas an, schüttet etwas von einer concentrirten Lauge der gereinigten Soda hinzu, und läßt sie allmählig an den Wänden derselben hin und her laufen, während man die Flasche verstopft hat. Das kohlensaure Gas wird hierbey schnell verschluckt, und die Lauge schießt nach einiger Zeit zu Krystallen an.

Salzsaures Mineralalkali (Muriate de Soude) ist eine Verbindung der Soda mit Salzsäure, die man im gemeinen Leben Küchensalz nennt.

Kohlensaures Eisen (Carbonate de fèr) ist nichts anders als Eisen, das Kohlensäure aus der Luft angezogen und sich dadurch verkalkt hat. Im gemeinen Leben nennt man es Rost.

Kohlensaures Gewächsalkali (Carbonate de potasse) erhält man, wenn man gereinigte Pottasche oder Weinsteinsalz eben so mit Kohlensäure schwängert, wie oben von der kohlensauren Soda gelehrt worden ist.

Schwefelsaure Bittererde (Sulfate de Magnesie) erhält man, wenn man Magnesia in Schwefelsäure auflöst, dann die gesättigte Auflösung abraucht, und in Krystalle anschießen läßt. Diese Krystalle sind sodann schwefelsaure Bitterde, aber mit einem bekanntern Nahmen, Bittersalz.

Sauerstoffgas fängt jetzt an unter dem Nahmen Lebensluft bekannter zu werden, und wird erhalten,

wenn

wenn man eine kleine irdene Retorte mit reinem gepülverten Braunstein ganz anfüllt, an die Mündung derselben eine blecherne Röhre ankittet, und dann die Retorte in einem Windofen ins freye Feuer legt. Die Mündung der Röhre bringt man unter Wasser, und erhitzt die Retorte allmählig bis zum Glühen. Sobald der Braunstein glühend wird, entwickelt sich die Lebensluft, die man daran erkennt, daß ein glimmender Holzspan, darein getaucht, von selbst zur Flamme ausbricht.

In Paris werden daher jetzt die künstlichen mineralischen Wasser in großer Menge bereitet, und dieses ist eine sehr beträchtliche Unternehmung, weil man sich nicht darauf einschränkt, jene mineralische Wasser bloß zum Trinken, sondern auch zu Bädern, folglich täglich tonnen- und orhoftweise zu bereiten. Man kann nach Belieben in Spaaer, in Pyrmonter oder in Selterser Wasser baden. Carlsbad und Pyrmont, Töplitz und Aachen, Leuck, Pisa und Neapel, alles das liegt hier dicht beysammen; man kann nach des Arztes Vorschrift 4 Wochen lang in dem schwefelhaltigen Wasser, das bey Neapel aus der Erde quilt, und wenn dieß gehörig gewirkt hat, 14 Tage lang zur Stärkung in Spaawasser baden, und braucht statt der Reise nur eine Treppe höher zu steigen! Diese Anstalt nimmt ein ganzes großes Haus ein.

Auch an andern Orten, z. B. hier in Berlin, hat man jetzt bey Erbauung des neuen Badeschiffes auf der Spree die Veranstaltung getroffen, die heilsamsten mineralischen Bäder künstlich bereiten zu können, wie denn überhaupt sich schon seit mehreren Jahren verschiedene geschickte Apotheker und Scheidekünstler, unter andern der Herr Hofapotheker Meyer in Stettin und der Herr Assessor Rose in Berlin, damit abgegeben haben, mineralische Wasser, wenigstens einige der gesuchtesten,

testen, für die Liebhaber in hinreichender Menge zu bereiten.

Ueber den Besuch der Bäder und den (oft etwas zu sehr gerühmten) Nutzen der Mineral-Wasser wurden übrigens vor einiger Zeit in einem in der Monathsschrift für Deutsche, Jun. 1801. S. 114 fl. befindlichen Aufsatze verschiedene theils tadelnde, theils rathende Bemerkungen gemacht, die die Beherzigung aller dabey interessirten Personen verdienen.

Seidem Friedrich Hoffmann, der große Reformator der Medicin (sagt der mit L. M.. de unterschreibene Verfasser) zuerst den Gebrauch der Mineralwasser in medicinischer Rücksicht empfahl, hat man sich um die Werte bemüht, sie als das Universalmittel gegen alle Krankheiten, als die Panacee des Lebens auszuschreyen. Man lese die marktschreyerischen Beschreibungen so mancher Gesundbrunnen, gewöhnlich durch die dabey angesetzten Aerzte, (als eine wohlberechnete Speculation) verfertigt, und man wird mir hoffentlich keine Uebertreibung Schuld geben, wenn ich behaupte, daß man auch noch jetzt keinen Anstand nimmt, sie als Mittel gegen jede mögliche Krankheit des Leibes und der Seele, (Melancholie, Manie) als Erhalter der Gesundheit und als Wiederhersteller derselben anzuempfehlen. Wenn Männer, deren Namen und Verdienste selbst im Auslande geschätzt werden, die sich den Beyfall und das Zutrauen ihrer Mitbürger und Zeitgenossen zu erwerben wußten, wenn solche selbst, warlich nicht zu ihrer Ehre, in einen solchen Ton einstimmen, darf man sich da wohl wundern, wenn der arme, betrogene Laye, leichtgläubig Befreyung von seinen Leiden hoffend, diesen angeblichen Quellen des Lebens zueilt, den mühsamen Erwerb langer Jahre, den kargen Lohn durchwachter Nächte und kummervoller Tage, vielleicht die einzige Hülfsquelle seiner darbenden Familie, ausspendet, um sich des Lebens schätzbarstes Kleinod wieder zu erkaufen? —

Reiche Müssiggänger mögen immerhin ihr ohne Mühe erworbenes Vermögen hier verprassen, Wüstlinge ihren Lüsten fröhnen, und das letzte Restchen

ihrer

ihrer gemißbrauchten Kräfte hier vergeuden, dieß geziemt mir nicht zu rügen. — Wolhhabende mögen zu ihrem Vergnügen immer diese Aufenthaltsorte rauschender Freuden besuchen; Kranken, die wirklich hier Genesung hoffen dürfen, können und müssen sie empfohlen werden; diese können Heiterkeit, Gesundheit und Leben nie um einen zu hohen Preis erkaufen, und werden noch immer diese für sie so wohlthätigen Anstalten segnend verlassen.

Aber auch nur in diesen Fällen und in diesen Rücksichten sollten Brunnenkuren empfohlen werden. Menschen hinzulocken, die nie, nie Besserung erwarten dürfen, sie mit Hoffnungen zu täuschen, deren Erfüllung unter die Unmöglichkeiten gehört, dieß ist schändlich, und, nach seinen Folgen betrachtet, möchte man es teuflisch nennen.

Wie mancher durch Krankheit und Armuth gebeugte Gatte und Vater, wendet, von süßen Hoffnungen geschmeichelt, statt sein Leben durch Ruhe und eine angemessene Lebensart zu erhalten, dessen letzte sinkende Kräfte auf, entsagt allen Bequemlichkeiten, um durch kärgliche Ersparnisse, in einer der Brunnenanstalten, seine verlornen Schuldscheine auf eine glücklichere Existenz wieder zu erkaufen. Diese süße Hoffnung nährt auch da noch nur spärlich seines Lebens verlöschende Flamme, und ach! nur zu oft schwingt schon der Sensenmann seine Hippe, wenn der Arme seiner Wünsche Ziel kaum aus der Ferne dämmern sieht. Doch, wohl ihm, er sieht nicht den endlosen Gram seiner bedauernswürdigen Familie, den er, durch rechte Mittel, zur gehörigen Zeit angewandt, verhüten konnte. — Oefter noch eilt der Betrogene von dem Orte, wo seine letzten Hoffnungen und Freuden schwanden, wo die Hülfsmittel zu seiner Wiederherstellung umsonst verschwendet wurden, zu den Seinigen zurück, von neuem ein Opfer der Sorge und des Grams sinkt er früh in die kalten Arme des Todes, und segnet sterbend gewiß nicht den Lobpreiser des Gesundbrunnens. —

Schädlicher noch in jeder Rücksicht, und fast von keiner Seite empfehlungswürdig, ist unstreitig der Gebrauch des bey der Quelle eingeschöpften verschickten Mineralwassers. Dieß wird häufig zur immerwährenden Ursache der Krankheiten und endlosee Ausgaben und wirkt wie ein schleichendes Gift, das

die zarte Pflanze des menschlichen Glücks an ihrer Wurzel zerstört.

Gewährt das Mineralwasser, (von Bädern ist hier nicht die Rede), gewährt es einige der versprochenen Vortheile, so würden wir uns sicher täuschen, wenn wir diese den kräftigen Wirkungen des Wassers zuschrieben, und die so wichtigen Nebenumstände dabey, auf deren rechte Würdigung doch alles ankommt, übersähen.

Der Geschäftsmann, mit schweren Arbeiten belastet, die ihn den ganzen Tag und oft sogar mehrere Stunden der Nacht an sein Schreibpult anketten, wird gewiß des Lebens Glück doppelt fühlen, wenn er seiner gewohnten Bürde entladen, ganz seinen Umständen und seiner Laune gemäß leben kann. Er wird gewiß den Aufenthaltsort für sehr schätzbar halten, wo er gleichgestimmte Menschen mit gleichen Bedürfnissen antrifft, hier einige Wochen mit ihnen in heiterer Traulichkeit verleben, und seiner frohen Jugend Rosentage wieder aufleben sehen kann. Nimmt man hierzu die Befreyung von so manchen häuslichen Sorgen, die beständige Bewegung auf der Reise und am Orte der Bestimmung selbst, die Zerstreuung durch so manche ihn umgebenden neuen Gegenstände, und die Anwendung zweckmäßiger Mittel beym Gebrauch des Brunnens, so wird man die Wahrheit des Gesagten gewiß nicht mehr bezweifeln.

Diese großen, gewiß nie genug in Betracht gezogenen und gewürdigten Vortheile fallen durchaus bey der Anwendung des Brunnens in der heimischen Klause des Kranken weg. Menschen, deren Ueberladung mit Geschäften, oder geringe Glücksumstände, Bequemlichkeit und Alter es unmöglich machen, Brunnenanstalten selbst zu besuchen, kaufen um einen gewiß sehr beträchtlichen Preis eine Menge dieses Wassers, um Leben damit einzuschlürfen. Abgerechnet, daß dieses Wasser sehr häufig, wenn auch nicht verdorben, doch bey weitem unkräftiger an Ort und Stelle gelangt, oder wohl gar von klugen Betrügern nachgemacht und für wahres verkauft wird, überlasse ich es sachkundigen unpartheyischen Aerzten, zu bestimmen, ob es heilsam seyn kann, bey einer gewöhnlich sitzenden Lebensart, bey einer unpassenden Diät, mit allen langweilenden Dingen des gewöhnlichen

lichen Lebens umgeben, oft mit allem Bittern und Unangenehmen der Erde beladen, ob es, sage ich, unter diesen Verhältnissen heilsam seyn kann, seinen Magen mit einer Menge Wasser anzufüllen, mit einer Menge, die nie heilsam und noch dazu von einem Wasser, dessen gewöhnlich für wirksam gehaltene Bestandtheile schon gar nicht im Blute aufgenommen werden können, wenn durch sie auch wirklich irgend eine für den Körper heilsame Veränderung des Bluts bewirkt werden könnte.

Die unausbleiblichen Folgen dieses Wassertrinkens, das gewöhnlich mit einer vegetabilischen, so wenig als möglich reizenden und ernährenden Diät vergesellschaftet wird, sind unstreitig Schwächung aller Organe des Körpers, fehlerhafte Ausübung aller zum Leben nöthigen Funktionen, und vorzüglich gänzlicher Ruin der Verdauungswerkzeuge. Glaubt der arme Kranke nun seine heilsame Kur vollendet zu haben, für Gattin und Kinder das aufwenden zu können, was er ehedem dem Apotheker hingeben mußte, dann beginnt erst sein Elend. Alle seine Beschwerden haben zugenommen; Hausmannskost vermag der geschwächte Magen nicht zu verdauen, die sonstigen Lieblingsspeisen des Kranken ekeln ihn an, Hinfälligkeit, Mattigkeit und Mißlaune verbittern jede Freude, und die kleine Summe, die er sonst für Arzneymittel bezahlte, wird zu einem harten, schweren Tribut, den er für Stärkmittel, Magentropfen, Chinadekokte, Stahltinkturen, und dergleichen mehr, erlegen muß.

Aus allem diesen folgt, nach meiner Meinung, sehr deutlich, daß die Ideen, die doch bis jetzt über den Nutzen der Mineralwasser so allgemein wahr und gültig angenommen werden, durchaus falsch sind, und daß die Art des Gebrauchs, vorzüglich bey minder Wohlhabenden, gar nicht so eingerichtet ist, daß je, oder doch höchst selten, ein glücklicher Ausgang einer solchen Kur erwartet werden darf.

Vorschläge zu thun, wie für Aermere an den Quellen selbst passendere und zweckmäßigere Einrichtungen zu treffen wären, würde vergebliche Mühe seyn, da bey Ausführung derselben weder Landesherr, noch Aerzte, und keiner der dabey angesetzten Personen gewinnen würde, und bloß aus Menschlichkeit, um der lieben Menschheit willen thut man

ja jetzt, und besonders bey Brunnenanstalten am allerwenigsten.

Indessen steht es in eines Jeden Macht, diese Quellen für sich ganz entbehrlich zu machen, alle Vortheile derselben, ohne großen Aufwand und ohne die dabey statt findenden Nachtheile zu genießen. Sollte durch einen solchen Genuß auch nicht das Leben gerade um eine Menge Jahre verlängert werden können, so würde dieser Abschnitt desselben doch gewiß immer voll reiner ungetrübter Wonne seyn, und auf die ganze Oekonomie des Körpers unstreitig den schönsten, erquickendsten Einfluß haben. — Um sich dieser Vortheile theilhaftig zu machen, bedenke man, daß gerade das Trinken des Mineralwassers den minder wesentlichen Theil der ganzen Kur ausmacht und daß vorzüglich Diät, im weitesten Sinn, das erste und einzigste Universalmittel gegen die größte Zahl der Krankheiten, die einzige wahre Panacee des Lebens ist, und das Wichtigste zur Heilung beyträgt. Hat man sich zur Anwendung dieser Mittel entschlossen, so würde es gerade seinen eignen Wünschen und Erwartungen entgegen kämpfen heißen, den Gebrauch der Arzneymittel, vor und bey der Kur zu unterlassen. Das Trinken des Brunnens ist und bleibt ja nur immer ein Theil der Kur, der nur dann heilsam seyn kann, wenn man streng und gewissenhaft alles das anwendet, was der körperliche Zustand erfordert. Man sorge daher auch nicht ängstlich, eine Menge Mineralwasser zu erhalten, das gerade bey der Quelle geschöpft ist, das gewiß immer um desto schlechter ist, je weiter es zum Gebrauche versandt werden muß. Künstliches kann man an jedem Orte ohne Mühe wohlfeiler und beständig frisch erhalten und dieß ist um so mehr vorzuziehen, da es in vielen Rücksichten weit größere Dienste als das natürliche leisten kann und wirklich leistet.

Alle Mineralwasser unterscheiden sich nur dadurch von dem gemeinen Wasser, daß sie äußerst hell und schön und mit einer großen Menge Luftsäure geschwängert sind, vermöge welcher sie Bestandtheile enthalten, die kein gemeines Wasser aufzulösen fähig ist. Die Hauptwirkung, die vorzüglich in einem heilsamen Reitz auf die Lebenskraft besteht, hängt allein von dieser innig beygemischten Luftsäure ab, und auf

ihre

Ihre Verbindung mit dem gemeinen Wasser kommt es einzig an, diesem alle Vortheile und Eigenschaften des mineralischen zu geben. Die Materialien und Handgriffe dazu sind so äußerst einfach und leicht, daß man kaum irgend einen Lehrling in einer Apotheke finden wird, der nicht luftsaures Wasser so vortrefflich bereiten könnte, wie wir es nur immer in der Natur finden. Hierdurch erhält man nicht nur den großen Vortheil, (der bey Vielen gewiß sehr in Betracht gezogen werden muß), dieß Wasser äußerst wohlfeil zu erhalten, sondern man kann auch ein für seinen Körperzustand passendes Wasser wählen, ohne sich darum zu bekümmern, welches an dem Orte gerade am leichtesten zu haben sey, ja man kann sogar, (was in meinen Augen wenigstens einen großen Werth hat), nach Veränderung des Körperzustandes mit dem Wasser selbst abwechseln, im Anfange der Kur vielleicht ein weniger reitzendes, weniger mit Luftsäure geschwängertes Wasser anwenden, und es in der Folge erst mit Theilen versetzen lassen, die nun erst ihre Wirksamkeit auf den vorbereiteten Körper vorzüglich äußern können.

Ist man über das zu trinkende Wasser selbst und das Verhalten dabey mit einem Arzte übereingekommen, so glaube man ja nicht, daß die Zeit des Gebrauchs etwas gleichgültiges sey. Im Allgemeinen kann man freylich die Zeit des Jahres wählen, wenn Mutter Erde mit ihrem schönsten Brautschmucke geziert, zum Frohsinn und zur Heiterkeit ihre Geschöpfe einladet. Manche Kranke können indessen nur zu gewissen bestimmten Jahrszeiten mit Glück durch Mineralwasser behandelt werden. Zu diesen zähle ich vorzüglich solche, die an Nervenschwäche leiden. Bey der zur Kur nothwendigen Bewegung in freyer Luft würde die Hitze des Tages im Sommer für diese zu lästig werden, und entkräftende Schweiße würden die gute Wirkung der Mineralwasser gänzlich zerstöhren; für diese also, so wie für Hypochondristen und Melancholiker wähle man vorzüglich die Frühlingsmonathe. Der Sommer schickt sich am besten für alte Kranke mit Gicht, Rheumatismen, Podagra und venerischen Uebeln behaftete. Die Herbstmonathe kann man im Allgemeinen nicht besonders zur Kur empfehlen. Eine von unsern biedern, mit dem Körper und Geiste des

Menschen sehr wohl bekannten Voreltern zu uns hinüber getragene Gewohnheit, macht es zur Pflicht, daß in den angenehmsten Monden des Jahres, arme, vorzüglich mit sitzender Arbeit beschäftigte Männer von ihren, der Gesundheit gewiß nicht vortheilhaften Geschäften, auf einige Wochen befreyt werden und sich ihres Lebens freuen können. In diesen Monathen feyern alle Collegien. Diese Ferien gerade, wo der Körper nicht an seinen Sessel geschmiedet, der müde Geist nicht in einem geistlosen Aktenschranke eingesperrt ist, werden in den meisten Fällen eine sehr passende Kurzeit seyn, wo Alles den Gebrauch des Brunnens unterstützen würde. —

Keine Diät, die dem Körper weder Nahrung noch Kräfte zu geben im Stande ist, keine bloße Pflanzen-Nahrung werde während der Kur angewandt. Ausgesuchter, feiner, nahrhafter, ja stärkender sey diese Diät, um alles aber nicht schwächend. Ich empfehle hierdurch keine Leckerbissen, die für den Armen so unerreichbar wären, wie in der fabelhaften Unterwelt der Apfel dem Tantalus, nein, einem an ganz grobe Kost Gewöhnten wird auch schon eine weniger grobe Nahrung zur Erfüllung seiner Wünsche hinreichend seyn. Das gewöhnliche, ja das beständige Getränke sey das bestimmte Brunnenwasser.

Am Morgen indessen ist es vorzüglich von sehr großem Nutzen; die Feuchtigkeiten des Körpers sind dann vermindert und der Körper selbst durch die Ruhe der Nacht gestärkt. Oft ist das Wasser für Manchen, nüchtern gebraucht, zu stark, es bläht zu sehr und ist berauschend, diese müssen eine halbe oder ganze Stunde vorher frühstücken, ehe sie sich des Wassers bedienen.

Ist der Appetit gestillt, so dürfen nicht Zwang, keine Ueberredung seiner Selbst, oder Anderer, die Ursache eines fortgesetzten Trinkens seyn, nur Durst und Geschmack, überhaupt eigenes Gefühl kann bestimmen, wie viel getrunken werden muß. Zusatz von Wein, wie vorzüglich beym Essen der Gebrauch des reinen Weins, ist in vielen Fällen, vorzüglich gegen das Ende der Kur, von großem Nutzen. Am Abende, wenn man sich nach dem Bette sehnt, noch die tägliche Kur mit einem Glase zu beschließen, ist von Manchen sehr empfohlen worden; indessen auch

hier

hier muß der Kranke allein seinen Geschmack zu Rathe ziehen.

Bey diesem Allen muß der Gebrauch von Arzneymitteln hier ja nicht versäumt und vorzüglich mit darauf gesehen werden, daß weder Verstopfung noch Durchfälle, welche beyde gleich schädlich sind, entstehen, Erhitzung und Erkältung sind bey der Kur mehr als Gift zu vermeiden.

Was man aber vorzüglich und um des bedeutenden Einflusses willen, den es auf die Gesundheit hat, berücksichtigen muß, das sind die Vortheile, die einzig und allein die möglichste Veränderung der gewohnten Lage gewähren können. Reiche, denen sich prächtige Landgüter und üppige Gartenhäuser öffnen, bedürfen in dieser Rücksicht meines Raths nicht, und für diese schrieb ich auch gar nicht. Aber Ihr, meine armen bedrängten Mitbrüder, denen sich mein mit Leiden bekanntes Herz voll inniger Liebe öffnet, Euch, ihr gedrückten Leidenden, Euch rathe ich, eilt der Gesundheit und dem Frohsinn entgegen, wohin nur irgend ein freundlicher Arm Euch winkt. Steht Ihr aber allein auf der weiten Welt, sind Eure Freunde und Verwandte, die Stützen Eurer Freude um Euch gesunken, o dann wird gewiß doch Mutter Erde auch für Euch noch ein Plätzchen haben, wohin Ihr eilen und des Tages schönste Stunden verleben könnt, um die Schönheit der Natur zu bewundern und sich ihrer zu freuen. Mit himmlischer Heiterkeit und Seelenruhe kehrt ihr dann in Eure enge Wohnung zurück und schafft Euch, durch Euch und in Euch, oder im Kreise Eurer Familie, bey Gesundheit und Zufriedenheit schon auf Erden ein Paradies.

Ich lege hier die Feder nieder. Mögen doch nur einige Menschen durch meine Vorschläge ihre Gesundheit erhalten, nur einige, durch sie geleitet, eine frohere und glücklichere Existenz führen.

Einige der neueren Schriftsteller von den Mineral-Wassern überhaupt.

Dictionnaire de Chemie par Mr. Macquer, Paris 1777. 8. und 4. nach Bergrath Börner's Ausgabe Th. I. S. 534—50 nach Hrn. Leibmedicus und Hofrath Leonhardi's Ausgabe von 1788

— 91. Theil VII. S. 47—81 Artikel Mineralwaſſer.

Analyſe raiſonnée des eaux minérales de la Vallée d'Archingeay en ſaintonge par Mr Marchant 4. p 28. Die Wärme leitet er vom unterirdiſchen Feuer ab, welches durch Schwefel und Erdpech unterhalten werde.

Paralléle des Eaux minérales d'Allemagne que l'on transporte en France et de celles de la même nature, qui ſourdent dans le Royaume, avec des remarques ſur l'analyſe des Eaux minerales en general par Mr. Raulin, Paris 1777. 12. p. 300.

Analyſe et vertus des Eaux minérales de Forez et de quelques autres ſources, par Mr. Richard de la Prade, Lyon. 1778 12.

Remarques ſur le Paralléle des Eaux minérales d'Allemagne, que l'on transporte en France avec celle de la même nature, qui ſourdent dans le Royaume etc. par Mr Dufan p. 408. Iſt eine Kritik der Abhandlung des de la Prade.

Reponſe au remarques de M. Dufan ſur le Paralléle des Eaux minérales d'Allemagne par Mr. Maſie. Amſterdam, 1778. p. 12.

H. T. Scheffer chemiſche Vorleſungen, herausgegeben von Tob. Bergmann, aus dem Schwed. von Herrn Prof. Weigel 1779. 8. dritte Abtheil. 1tes Kapitel vom Waſſer S. 314 — 336.

Nouvelles Remarques ſur le Paralléle des Eaux de Sedliz et de Pouillon de Mr. Raulin, ou Juſtification de premiéres remarques faites ſur ce Paralléle, ou l'on refute les objections et les imputations contenus dans la reponſe de Mr. Raulin, et ou l'on tache repouſſer les traits ſatyriques, publiés par Mr. Maſie dans ſa pretendue reponſe par Mr. Dufaut. 12.

Leçons elementaires d'hiſtoire naturelle et de Chimie par Mr. de Fourcroi. Paris, 1782. 8. 2 Vol. Es gehört hierher die 45ſte Vorleſung, nach der Wieglebiſchen Ueberſ. (von Loos) Band 3. S. 443. 448.

Manuel ſur les proprietés de l'eau principalement, dans l'art de guerir par Macquart. Paris, 1783. p. 464. im 9ten und 10ten Kapitel.

Kühn systematische Beschreibung aller Gesundbrunnen und Bäder Deutschlands, Breslau 1789. 8.
G. Meade de aquis mineralibus. Edimb. 1790.
Allgemeine Brunnenschrift für Brunnengäste und Aerzte, nebst kurzer Beschreibung der berühmtesten Bäder und Gesundbrunnen Deutschlands, von K. A. Zwierlein, Weißenfels, 1793. S. 274 gr. 8. 1 Kt. (1 rthlr.) Würzb. gel. Anz. IV. 1794. S. 67.
Taschenbuch für Aerzte, Physiker und Brunnenfreunde, zur bequemen Uebersicht der Resultate aller in neuern Zeiten genauer untersuchten Gesundbrunnen und Bäder Deutschlands; von Carl August Hoffmann. Weimar, 1794. klein 8. sehr brauchbar.
Bemerkungen über gemeines Wasser, und besonders über natürliche und künstliche Mineral-Wasser, ihre Entstehung, Gleichförmigkeit, Nutzen und Anwendung. Als ein Versuch zur Aufklärung, hauptsächlich für Unbelehrte. Von Jacob Ziegler. Winterthur, gedruckt bey Ziegler. 1799. 4½ B. 8.

Abhandlungen über diese Materie, welche in Journalen und andern Schriften zerstreut sich finden.

Physikalische Nachrichten von den Gesundbrunnen überhaupt, Hamb. Mag. B. 4. St. 2. 1749. S. 115—148.
Vorschlag zu einem Gesundbrunnenallmanach. Journal von und für Deutschland. 8ter Jahrgang, 1791. St. 11.
Wittie R. A. Discourse of Mineral waters and extracts of them.
Whytt. R. on the Different effects of the various Springs. N. Edimb. Vers. B. 1.
Piepenbring, in Crell's chem. Ann. I. 1787.
Baldinger Catalog. Diss. Altent. 1768. p. 51—60.
Boerhave Meth. stud. med. T. I. p. 92—96.
Von Gesundbrunnen, S. Scherer und Niedermeier Tyrolischer Arzt. 1791. N. 14.
Trampel Med. chirurg. Beob. II. 170.

Künstliche Mineral-Wasser.

Eau minérale ferrugineuse artificielle. Gaz. salut. 1762. N. 12.

Eisfeld, M. C. L., Abh. von dem Nutzen der Schlackenbäder. Quedlinb. 1766.

Priestley J., Direction for impregnating water with fixe air. Lond. 1772. dess. kl. Schrift. S. 1—28. teutsch Kopenh. und Leipzig 1774. Franz. à Paris 1772.

D. sur les Eaux minérales froides artificielles par M. Bergmann, Mem. de l acad. de Stockh. 1774. (Schwed.) lat. Stockholm 1779. 8. Franz. von Guyton de Morveau, Dijon 1780. 8. S. auch kleine Phys. und Chem. Werke, übersetzt von Tabor, Frankf. am Mayn, 1782. 8. S. 275—330.

Quaestiones medicae XII. propugnandae ab Henr. Ludov. Brun, Monsp. 1777. 4. Die 6te Frage gehört hierher.

J. L. Westberg, Chemisk Undersoek ning om kalk artificiella Mineral Vallens til redning och nytta under P. Gadds tilsyn usas betat, och til allmänt om proefvak de framgifoen Abo, Crell. Chem. Ann. 1784. II. 279.

Köstlin, von der Methode die Sauerbrunnen vermittelst der fixen Luft eben so wirksam als die natürlichen auf eine wohlfeile Art durch die Kunst zu machen. Stuttgard 1780. Crell N. Entd. III. 259. Reichard, Med. Wochenblatt. 1781. 221.

Duchanoy, Essais sur l'art d'imiter des eaux minérales, ou de la connoissance des eaux minérales et de la maniére de se les procurer; à Paris 1780 Crell Chem. Journ. V. 219. übers. v. Gallisch. Leipzig 1783.

Magellan's Abhandl. über diesen Gegenstand, a. d. Franz. übers. von Wenzel. Dresden 1780. Die hier beschriebene Maschine ist die verbesserte Parkersche.

Bergmann, von künstlichen warmen Mineralwassern, kl. ph. chem. Werke von Tabor I. 331—58.

Wilke, Anweisung das Eudiometer des Hrn. Abt Fontana zu verfertigen, und zum Gebrauch bequemer zu machen, imgleichen durch eine sehr einfache Einrichtung in kurzer Zeit Mineralwas-

ser

ser zu verfertigen, von J. F. Lüz, mit 1 Kupf. Nürnb. und Leipz. 1784. 8. Crell Chem. Ann. 1785. S. 85.

Laugier Minéralogie nouvelle ou l'art de faire les eaux minérales &c. 8. Crell. Ann. I. 1788. S. 189. 190.

Anweisung auf eine wohlfeile Art künstliche Mineralwasser nachzumachen. Berlin, 1791. 8. mit 1 Kupfer.

Abhandlungen in Journalen und andern Schriften zerstreut.

Sur les Eaux medicamenteuses, par M. Menghini, Coll. acad. part Etranp. X. 283.

Behrens C. B. de acidulis et thermis artificialibus Ej. sel. med. Sect. 905. Sect. 103.

Melange de Physique de Chemie et de Medecine par Charles le Roy. Paris, 1771. in 8.

Bergmann, von Bitter-, Selzer-, Spaa- und Pyrmonterwasser, und derselben Zubereitung durch die Kunst. Schw. Abh. B. 35. S. 158. B. 31. Crell N. Entd. 97.

Stutz, in dessen Beschreibung der Chalcedone im K. K. Nat. Cabinette zu Wien, in den Physik. Arbeiten der einträchtigen Freunde zu Wien, herausgegeben von Ignaz Edlen von Born. Wien 1788. Jahrgang 2. Quart. 3. N. 1.

J. A. Chaptal in Anfangsgründen der Chemie, a. d. Franz. von Fr. Wolf mit Hermbstädts Vorrede. Königsberg, 1791. Th. 1.

Fouliard, von der Würksamkeit des mit fixer Luft geschwängerten Wassers in faulen Krankheiten. Journ. de Med. Chir. et Pharmacie T. 10.

Withering, Apparat das Wasser mit fixer Luft zu schwängern. Journ. de Physique 1788. Aout. p. 103. Lichtenberg und Voigt Mag. der Phys. und Naturgesch. B. 5. St. 1. S. 104 mit 1 Kupf.

Schönwald, Apotheker zu Elbingen, macht künstliches Selterwasser, welches vor dem natürlichen Vorzüge hat. (Die Bouteille à 12 gr.) Preuß. Monathsschrift 1788. Dec. S. 221.

Von künstlichem Mineralwasser, Samml. auserles. Abh. zum Gebr. prakt. Aerzte, B. 2. S. 13.

Fränk. Samml. III. S. 91.
Liphard, Anleitung zur künstlichen Bereitung des Selterwassers, Crell Chem. Ann. II. 1787.
Achard, über das mit fixer Luft geschwängerte Wasser, als ein Auflösungsmittel der alkalischen Erde und Metalle, und von den Graden der Verwandtschaft mit denselben, der Laugensalze und der muriatischen Säuren. Chem. Physik. Schr. Berlin, 1780. N. 4. Crell N. Entd. I. 136.
Ebend. Ueber die Säure des mit fixer Luft geschwängerten Wassers, Ch. Ph. Schr. N. 18. Crell N. Entd. I. 243.
Brownrigg, Phil. Tr. Vol. 64.
Geoffroy, neue Untersuchung des Wassers zu Passy, nebst der Art es nachzumachen. Hist. de l'acad. roy. des Sc. de Paris. 1724. Mem. p. 287. Crell N. Chem. Arch. II. 178.
Henkel, J. F., von Freybergischen Schlackenbädern. A. N. C. Vol. I. Obs. 6. p. 29–38. Crell N. Chem. Archiv I. 255.
Meier, von künstlichen eisenhaltigen Wassern. Crell Chem. Ann. 1788. II. 18.
Ebend. Anleitung zur künstlichen Bereitung des Selterwassers. Schr. der Berl. Ges. naturf. Fr. B. 4. St. 20, (1783) S. 313. p. Crell Chem. Ann. II. 25.
De Morveau sur l'imitation de l'eau minérale avec l'air fixe impregnée par l'acide volatil de sulphur. Mem. de l'acad. de Dijon. Rozier Obs. et Mem. 1774. Avril. p. 252 – 255.
Percivall, Versuche über die Auflösung der Blasen- und Gallensteine durch das mit fixer Luft geschwängerte Wasser; aus Percivall Med. philos. and experim. Essay T. 2. p. 129 in Samml. auserlesener Abhandl. zum Gebrauche für praktische Aerzte Band 3. St. 4. Nr. 6. S. 646.
Ebend. Beschreibung eines neuen Werkzeugs, wodurch man das Wasser sehr bequem mit fixer Luft schwängern kann, von Hrn. Lichtenberg der königl. Sozietät vorgelegt. S. Erxleben Ph. chem. Abhandl. B. 1. S. 353–57. Dieses Werkzeug ist von Nooth erfunden, und durch

Parker

Parker verbessert. Gött. Gel. Anz. 1776, St. 5. S. 473—75.
Joh. Nooths Beschreibung einer Vorrichtung, um Wasser mit fixer Luft anzufüllen, und der Art sie anzuwenden. Crell chem. Journal 1. 187—191.
Bucquet von der fixen Luft in Lavoisier Samml. ch. Schr. a. d. Franz. von C. C. Weigel I. N. 18.
Des Carriéres, von einem künstlichen Mineral-Wasser. Samml. auserles. Abh. zum Gebrauch für prakt. Aerzte. Leipz. 1775. B. 2. St. 3.
J. Hartmann vom Gebrauch und Würkung der künstlichen Mineralwasser. Schw. Abh. 1765. B. 27, S. 245—48.
Lane A Letter on the solubility of iren in simple water by the intervention of fixed air. Phil. Tr. Vol. 59. übersetzt in N. Hamb. Magaz. B. 11. S. 483.
Lavoisier sur l'impregnation d'eau avec air fixe. Opusc. T. II. Chap. VIII. p. 321—64.
Magellans Abh. über die Maschine zur Bereitung der künstl. Mineralwasser. Phys. Samml. Leipz. 1778. B. 1. St. 4.
Wilke Vers. Wasser mit Luftsäure zu sättigen. N. Schw. Abh. 1782. N. 23. S. 169-177. Crell chem. Ann. I. 1785. S. 70—79.
Schw. Abh. B. 27. S. 245. B. 33. S. 169. B. 35. S. 161. B. 37. S. 42. B. 40. S. 216, N. Abh. B. 3. S. 161.
Lentin über die Bäder aus Eisen-, Granulierwasser und deren Wirkung bey verschiedenen Krankheiten. N. Mag. für Aerzte B. 3. St. 3. 1781. S. 195—214, in Beytr. zur prakt. Arzn. Leipz. 1789. S. 65. N. Mag. für Aerzte B. 6. 1784. St. 1. S. 77.
Von künstlichen Bädern. Scherer und Niedermeier Tirolischer Arzt 1791. N. 14.
Von künstlichen Mineralwassern. Samml. auserles. Abh. für prakt. Aerzte B. 2. 3. 13.

Schriften über die Zerlegung der Mineral-Wasser.

Diſſ. ſur l'analyſe des eaux minérales par Mr. Bergmann. lat. Stockh. 1779. 8. mit einigen Abhdl. des B. franz. v. Guyton de Morveau. Dijon, 1780. 8.

Tipaldi Methodo analizare le acque minerali particolmento dimonſtrato nell'acqua acetoſa di Roma. In Roma 1782. Crell chem. Ann. 1785. II. 476.

von Cançrin Unterſuchung der mineraliſchen Quellen, ihre Faſſung und mechaniſche Einrichtung zum Baden. Riga, 1786. S. deſſen vermiſchte meiſt ökonomiſche Schriften, Riga, 1788. N. 6.

G. C. W. Remler Tabellen über den Gehalt der in neuern Zeiten unterſuchten Mineralwaſſer nach Claſſen und Gattungen zum Gebrauch für Phyſiker, Aerzte und Brunnenliebhaber. Erfurt 1792.

Verſuch einer Zerlegung der Mineral-Waſſer. Im 5ten Bande von Kyrwan's phyſiſch-chemiſchen Schriften. Ueberſetzt von Crell. Berlin, 1801. 384 S. in 8.

Vom Gebrauche und Mißbrauche der Mineral-Brunnen.

C. Linné, von der Diät bey dem Gebrauche der Mineral-Waſſer. S. deſſen auserleſene Abhandl. a. d. Naturgeſch. ꝛc. Leipzig 1776. Nr. 7. S. 155—165.

Vogel, von den Arzneykräften der Geſundbrunnen und ihrem Gebrauche. Rothenburg, 1776.

Baumer, de erroribus circa aquarum ſoteriarum uſum vulgo admitti ſolitis. Gieſ. 1779.

Schaller, B. G. D., de aquarum mineralium medicatarum natura et uſu. Hal. 1783.

Böhmer, C. G., Anleitung für angehende Aerzte. Leipzig, 1788. Allg. deutſch. Bibl. B. 88. St. 1. S. 139.

Monro, D., Treatiſe on medical and pharmaceutical Chymiſtry and the Materia medica, to which is added an engliſh Translation of the new Pharmacopoea of the royal College of Phyſicians of London. 1789. Vol. I—III. Lond. Vol. II.

Allgemeines mediciniſches diätetiſches Handbuch bey der Sauerbrunnencur, welche die dabey nöthigen

gen zu beobachtenden Maßregeln enthält, und Anweisung giebt, den vorkommenden Vorurtheilen und Fehlern gehörig zu begegnen, von D. C. F. Reuß, Frankf. und Leipzig, 1792. 8. B. 8. (6 gr.) Ist nach der N. A. d Bibl. B. 3. Heft 1—4. 1793. S. 198—199 sehr trivial.

Anleitung zum vernünftigen Gebrauche aller Gesundbrunnen und Bäder Deutschlands, deren Bestandtheile bekannt sind, für Aerzte und Nichtärzte aufgesetzt, von Fr. Chr. Gottl. Scheidemantel, Gotha, 1792. 8. XLVI. und 458. S. (1 Rthlr.) Goth. Gel. Zeit. St. 90. 1792. S. 833. N. A. D. Bibl. B. IV. Heft 1—4. 1793. S. 130.

A. F. Musloph. D. de usu aquarum medico 22 S. 8. 1794.

Schwed. Abhand. Band 27. S. 246. Band 36. S. 313.

Fahner, von Gesundbrunnen und Bädern, s. dessen Mag. für die gesammte populaire Arzneykunde. B. 2. Heft 5 und 7.

Vogel, Vorschläge den Brunnen auf eine vernünftige Art zu gebrauchen. Samml. chirurg. Originalabhdl. aus dem Hannövr. Mag. Hannover B. 1.

Baldinger N. Magaz. Band 12. St. 3. 1792. S. 99.

Vom Gebrauche der Mineral-Wasser, Samml. auserlesener Abh. zum Gebrauche prakt. Aerzte. B. 3 und 13.

Von der Schädlichkeit der Mineral-Wasser. Fränk. Samml. B. 2. S. 389.

Mehrere literärische Nachweisungen über diesen Gegenstand findet man in der Systematischen Beschreibung aller Gesundbrunnen und Bäder der bekannten Länder vorzüglich Deutschlands, so wohl nach ihrer physisch-chemischen Beschaffenheit als auch ihrem medicinischen Gebrauche. 1 Th. Jena und Leipzig, bey Gabler, 2te Auflage 1802. 8.

Die nähere Anzeige und Beschreibung der berühmtesten Mineral-Wasser gehört in die ihnen gewidmeten eigenen Artikel.

Mineralisirt, heißt ein Körper, welcher von mineralischen Bestandtheilen, besonders Schwefel, Arsenik und Salzen durchdrungen ist. Daher die **Mineralisation.**

Mineralisirtes Holz, s. unter Holz, Th. 24, S. 944.

Mineral-Lage, ist im Berg- und Hütttenwesen soviel wenn ein Mineral so zusammen gehäuft ist, daß es sich merklich von den über und unter ihm liegenden Mineralien unterscheiden läßt.

Mineralogie, diejenige Wissenschaft, welche sich mit den unterscheidenden Kennzeichen, den natürlichen Eigenschaften, den Wirkungen und dem Gebrauche der Mineralien und mineralischen Dinge beschäfftiget.

Nach den verschiedenen Haupteigenschaften der Fossilien hat Hr. Werner *) die allgemeine Kenntniß derselben oder die Mineralogie in folgende fünf besondere Doktrinen abgetheilt, wovon eine jede in einer andern, sich nur auf einen Gesichtspunkt beziehenden, Ordnung — nach einem andern Systeme, bearbeitet und erlernt werden muß:

1. Die **Oryktognosie** oder Erkennungslehre der Fossilien. Sie ist derjenige Theil der Mineralogie, der uns die Fossilien in einer natürlichen Ordnung, unter schicklichen und festgesetzten Benennungen, und nach hinlänglich bestimmten Kennzeichen erkennen und von einander unterscheiden lehrt. Sie ist, wie schon aus dem hier gegebenen Begriffe erhellet, die Basis aller übrigen Theile der

*) S. Lehrbuch der Mineralogie, entworfen von Ludw. Aug. Emmerling (Hessen-Darmstädt. Bergrath in Abalitter) 1 Th. 1. B. zweyte Auflage Giessen bey Heyer, 1, 99. 8. S. 4 ff.

der Mineralogie und muß folglich denselben vorangehen. S. den Art. Mineral-System.

2. Die mineralogische Chemie. Diese macht uns mit den verschiedenen Bestandtheilen der Fossilien, dem quantitativen Verhältnisse der Bestandtheile, der Art der Verbindung derselben, so wie auch mit den bey den analytischen Operationen sich darbietenden Erscheinungen bekannt, und giebt zugleich die Regeln und Mittel an, die wir befolgen und anwenden müssen, um die Fossilien zweckmäßig zu zerlegen und deren Bestandtheile zu erforschen.

Die mineralogische Chemie muß von der metallurgischen Chemie wohl unterschieden werden, jene hat es mit den rohen Fossilien überhaupt, diese hingegen blos mit solchen Körpern zu thun, die den Hüttenmann interessiren, also auch mit einer Menge künstlicher Körper, die nicht zu den Fossilien gerechnet werden können.

Eine vollständige mineralogische Chemie besitzen wir noch nicht, indessen macht uns Hr. Prof. Lampadius (s. dessen Samml. prakt. chemischer Abh. B. 2. 1797. S. 63 f.) Hoffnung, ein dergleichen Handbuch in der Kürze erscheinen zu lassen, wozu Hr. Ober-Medicin.-Rath Klaproth bereits vortrefliche Beyträge geliefert hat. Beyträge zur chemischen Kenntniß der Mineralkörper von Klaproth, 2 Bände.

3. Die Geognosie oder Gebirgskunde. Der Vorwurf dieser mineralogischen Doktrine besteht überhaupt in der Betrachtung der mancherley Verhältnisse des festen Erdkörpers, sowohl in Rücksicht seines äußern als innern Baues — sie macht uns also auch mit den verschiedenen Lagerstätten der Fossilien, der Art und dem Alter der Erzeugung, und dem Verhalten derselben gegen einander, so wie auch mit den Regeln, nach welchen man sie aufsuchen müsse, bekannt.

Zuweilen

Zuweilen wird, wiewohl mit Unrecht, Geologie, Geographie oder Geogenie, als gleichbedeutend mit Geognosie, gebraucht. Auch die Benennungen: unterirdische oder physikalische Erdbeschreibung, unterirdische Physik, Gebirgslehre, Orologie und Orographie, sind, sofern sie als synonym mit Geognosie genommen werden, unrichtig, indem sie einen ganz andern und zum Theil weit eingeschränktern Begriff involviren, als das Wort Geognosie, mithin zum Theil als der Geognosie untergeordnet betrachtet werden müssen.

4. Die **mineralogische Geographie.** Diese giebt uns in einer lokalen oder geographischen Ordnung von den in den verschiedenen Ländern vorkommenden mancherley Arten der Gebirge, den darin brechenden Fossilien und den Orten, Lagerstätten und Verhältnissen, wo, in und unter welchen sie daselbst gefunden werden, Nachricht. Wir erhalten also durch sie eine allgemeine Uebersicht von der Art des Vorkommens und der Vertheilung der Fossilien auf dem ganzen Erdkörper. Bey der Bearbeitung derselben muß zwar überhaupt auf die geographische Folge der Länder Rücksicht genommen werden, jedoch ohne sich an die politische Eintheilung der Länder selbst zu binden; — hier bestimmen blos die natürliche Folge der Gebirge, die verschiedenen Berg-Reviere, nach ihren besondern Abtheilungen, Zügen, den darauf befindlichen Gruben und Lagerstätten, worauf die Gruben bauen u. s. w. den Gang der Erzählung. Die mineralogische Geographie macht also ein sehr ausgebreitetes Feld der Mineralogie aus.

An einer allgemeinen mineralogischen Geographie fehlt es ebenfalls noch, und es ist auch nicht wohl möglich, eine dergleichen jetzt schon liefern zu können, indem es noch allzu viel Länder giebt, die in dieser Hinsicht nur wenig oder gar nicht bekannt sind. Von dem außerordentlichen Fleiße, womit gegenwärtig die Mineralogie fast in allen Gegenden bear-

bearbeitet wird, läßt sich jedoch erwarten, daß bald, wenigstens mit unserm Welttheile, der Anfang zu einem dergleichen Werke gemacht werden wird. Einzelne Beyträge dazu besitzen wir bereits in großer Menge, und verschiedene Versuche der Art, ob sie gleich nur über einzelne Gegenden oder Länder sich verbreiten, sind so glücklich ausgefallen, daß sie nicht nur für den künftigen mineralogischen Geographen eine reichhaltige Quelle enthalten, sondern demselben auch zugleich als Muster empfohlen werden können. Ich will hier nur einige der vorzüglichsten dergleichen Schriften anführen und verweise übrigens auf Gatterer's allgemeines Repertorium ꝛc. B. 1. Giessen, 1798. S. 55. ff.

Mineralogische Geographie der Churſächsischen Lande, von Joh. Friedr. Wilhelm Charpentier. Leipz. 1778.

Mineralische Geographie von Böhmen, von Franz Ambrosius Reuß. Dresden. B. 1. 1793. B. 2. 1797.

Orographie des nordwestlichen Mittelgebirges in Böhmen, von eben demselben. Dresden, 1790.

Beschreibung der Gebirge von Bayern und der Oberpfalz ꝛc. von Mathias Flurl. München, 1792. u. s. w.

5. Die ökonomische Mineralogie. Diese endlich beschäftiget sich mit den Fossilien blos in Absicht des verschiedenen Gebrauchs, der von ihnen gemacht wird.

Auch über diese mineralogische Doktrine haben wir noch kein vollständiges Werk aufzuweisen. Was darüber geschrieben worden ist, besteht größtentheils nur in kleinen Abhandlungen, die sich auf einzelne Gegenstände einschränken, s. Gatterer's Repert. B. 1. S. 256 ff.

Außer diesen fünf Hauptdoktrinen der Mineralogie rechnet Hr. Werner zu dem ganzen Umfange dieser Wissenschaft noch drey besondere Nebendoktrinen, und zwar:

a) Die Literargeschichte der Mineralogie, welche in chronologischer Ordnung den Zustand dieser Wissenschaft in den verschiedenen Zei-

ten beschreibt und alle diejenigen Ereignisse aufzählt, die dem Weiterkommen derselben günstig oder nachtheilig gewesen sind.

b) die **historische Mineralogie**, welche uns von jedem einzelnen Fossil lehrt, wie und durch wen es entdeckt, uns zuerst bekannt, wofür es in verschiedenen Zeiten gehalten, und wie dadurch nach und nach die allgemeine Kenntniß der Fossilien vermehrt und vervollkommnet worden ist.

Diese beyden Nebendoktrinen der Mineralogie sind ebenfalls noch nicht besonders, wenigstens dem gegenwärtigen Zustande der Mineralogie nicht angemessen, bearbeitet, man findet nur hin und wieder in verschiedenen Zeitschriften und andern Werken einzelne Materialien dazu gesammelt, s. Gatterer a. a. O. S. 2 bis 11.

c) **Die Kunst Mineralien zu sammeln.** In keinem Theile der Naturgeschichte ist die Autopsie so nothwendig, als in der Mineralogie, weil man es, genau genommen, hier mit lauter Individuen zu thun hat*), und bey allem Bestreben, den Mangel an Mineralien durch Farbenabbildungen zu ersetzen, es doch nicht möglich ist, die Summe aller äussern Merkmahle so zusammen zu fassen und mithin ein so vollkommen deutliches Bild von diesem oder jenem Fossile zu entwerfen, daß es von allen andern genau unterschieden werden könnte. Es ist also nothwendig, die Mineralien, mit deren Eigenschaften man sich bekannt machen will, so oft, als man nur Gelegenheit dazu hat, selbst zu sehen und sich eine dergleichen Sammlung anzulegen**). Hierzu ist aber erforderlich,

*) Nach der sinnreichen Entwickelung des Hrn. Oberbergr. Karsten, s. der Gesellsch. naturf. Fr. zu Berl. neue Schriften, B. 1. S. 228. f.

**) Wem es zum Selbstsammeln an Zeit oder Gelegenheit fehlt, der wende sich an den Hrn. Bergakademie-Inspector

derlich, daß man die Mineralien auch gehörig zu behandeln, aufzubewahren, zweckmäßig zu wählen und aufzustellen weiß; und dieß sowohl, als auch, wie man die Fossilien in Katalogen kurz und dabey deutlich und bestimmt beschreiben müsse, lehrt die Kunst Mineralien zu sammeln.

Es ist zwar schon mehreres hierüber geschrieben worden, s. Gatterer a. a. O. S. 253 f., allein keine der hier angezeigten Schriften ist von der Art, daß sie den Gegenstand ganz erschöpfte. Was indessen die Anordnung der nach den verschiedenen Zwecken anzulegenden Mineralien-Sammlungen betrifft; so hat Hr: Werner selbst in einer in den Sammlungen zur Physik und Naturgesch. B. 1. St. 4. S. 388 f. befindlichen Abhandlung, welche im Art: Mineralien-Cabinett, oben, S. 14 fl. benutzt worden ist, eine vortrefliche Vorschrift dazu mitgetheilt; nach deren Grundsätzen die meisterhaften Verzeichnisse und Beschreibungen des Pabst von Ohainschen (ausführliches und systematisches Verzeichniß des Mineralien-Cabinetts des verstorb. Berghauptmanns Hrn. K. E. Pabst von Ohain; herausgeg. von Werner: Freyberg; B: 1, 1791: B. 2. 1792.) und Leskeschen Mineralien-Cabinetts (des Hrn. Räth: Gottfr: Leske hinterlassenes Mineralien-Cabinett systematisch geordnet und beschrieben ꝛc. von Karsten. Leipzig; 1789. 2 Bände) entworfen worden sind.

Diese kurze summarische Uebersicht der gesammten Mineralogie beweiset hinlänglich; daß sie eine Wissenschaft von sehr weit ausgedehnten Gränzen ist, und daß das gewöhnliche Menschenalter nicht hinreicht; alle Theile derselben in ihrem ganzen Umfange genau kennen zu lernen: Die mehrsten Mineralogen schränken sich daher darauf ein; eine oder einige der besonderen Doctrinen

for Hoffmann in Freyberg; der einen jeden auf die instruktiveste und billigste Art befriedigen wird. S. oben, S. 39.

gründlich zu studieren und von den übrigen nur den Hauptbegriff zu fassen.

Dasjenige, was von den Mineralien selbst in den hier angegebenen verschiedenen Rücksichten zu wissen nöthig ist, wird in den besondern Artikeln vorgetragen. Ueber die Classification der Mineralien sehe man den Art. **Mineral-System.**

Einige Hauptquellen und andere Hülfsmittel zur Mineralogie

G. Agricola de re metallica L. XII. — it. de natura fossilium. L. X. etc. Basil. 1546. fol.

Ax. Cronstedt's Versuch einer Mineralogie — aus dem Schwed. — vermehrt durch M. Thr. Brünnich. Kopenh. 1770. 8.

— mit äußern Beschreib. ꝛc. von A. G. Werner. I. Th. Leipz. 8.

— englisch — greatly enlarged and improved by J. H. de Magellan. Lond. 1788. II. Vol. 8.

R. Aug. Vogel's praktisches Mineralsystem. II. Ausg. Leipz. 1776. 8.

J. Gottlich. Wallerii systema mineralogicum. Holm. 1772. II. Vol. 8.

— deutsch von N. G. Leske und E. B. G. Hebenstreit. Berlin, 1781. II. B. 8.

C. Abr. Gerhard's Beyträge zur Chemie und Geschichte des Mineralreichs. Berlin, 1773. II. B. 8.

Dess. Versuch einer Geschichte des Mineralreichs. Das. 1781. II. B. 8.

J. F. Gmelin's vollständiges Linnéisches Naturs system des Mineralreichs. Nürnberg, 1777. IV. B. 8.

(von Veltheim) Grundriss einer Mineralogie. Braunschw. 1781. fol.

Torb. Bergman sciagraphia regni mineralis. Lipſ. 1782. 8.

— französisch — augmentée de notes etc. par M. Mongez le jeune. Par. 1784. 8.

Elémens d' histoire naturelle et de chimie, par M. de Fourcroy ed. 3. Paris, 1789. IV. Vol. 8.

Kib. Cavallo's mineralogiſche Tafeln — aus dem Engliſchen — 2te Ausg. ſehr vermehrt und verbeſſert von J. R. Forſter. Halle, 1790. fol.

L. G. Karſten's tabellariſche Ueberſicht der mineralogiſch-einfachen Foſſilien. 2te Ausg. Berlin, 1792.

Deſſ. mineralogiſche Tabellen. Berl. 1800. fol

Jo. Rein. Forſter onomatologia nova ſyſtematis oryctognoſiae, vocabulis latinis expreſſa. Hal. 1795. fol.

M. H. Klaproth Beyträge zur chemiſchen Kenntniſs der Mineralkörper. I. Band. Berlin, 1795. 8.

Blumenbach's Handbuch der Naturgeſchichte. Neueſte Ausgabe.

Grundriß eines neuen Mineral-Syſtems, von D. C. A. Gerhard, Königl. Preuß. Geh. Ober-Finanz-Rath. Berlin, bey Vieweg, 1797. 8.

Des Bürgers Haüy's Syſtem der Mineralogie, wovon der Hr. Geh. Oberbergrath Karſten eine deutſche Ueberſetzung zu beſorgen verſprochen hat, welche nächſtens in drey Theilen erſcheinen wird.

Von den vielen Handbüchern über die Mineralogie iſt beſonders das oben, S. 78 angezeigte Emmerlingſche Lehrbuch zu empfehlen, von welchem 1802 des erſten Theils zweyter Band der zweyten ganz umgearbeiteten Ausgabe heraus gekommen iſt. Auch das Wiedenmanniſche mineralog. Handbuch, Etner's Mineralogie, Kirwan's Mineralogie, zweyte Ausgabe ꝛc.

Einige beſonders hierher gehörige Journale ꝛc.

Chemiſche Annalen von L. v. Crell.

Magazin der Bergbaukunde (herausgegeben von J. F. Lempe). Dresden, ſeit 1785. 8.

Bergmänniſches Journal. Herausgegeben von A. W. Köhler. Freyberg, 1788 u. f. XII. B. 8.

Neues Bergmänniſches Journal.

Magazin für die Naturkunde Helvetiens. Herausgegeben von Albr. Höpfner. Zürich, 1787 u. f. IV. B. 8.

Von Moll's Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde. Salzburg, bey Mayr.

Mineralogische Charten, nennt man diejenigen Landcharten, welche nach Maßgabe der verschiedenen Gebirgsarten illuminirt werden.

Mineralogisches Taschen-Laboratorium, s. unter Laboratorium, Th. 58, S. 73 fl.

Mineral-Pulver, so wird die aus dem Saydschützer und Biliner Wasser bereitete Magnesia in Böhmen genannt.

Mineral-Purpur, s. **mineralischer Purpur**, oben, S. 41.

Mineral-Reich, das Naturreich, welches die Mineralien oder Fossilien in sich faßt, zum Unterschiede von dem Thier-, Pflanzen- und dem atmosphärischen Reiche, mit welchem letzteren Nahmen Herr Werner alle Arten von Gewässer, die Luftarten und brennbaren Meteore belegt. S. den Art. **Mineral**, oben, S. 6. fl. **Mineralien-Cabinett**, oben, S. 14 fl. **Mineralogie**, oben, S. 78. und **Mineral-System**.

Mineral-Säure, s. **mineralische Säure**, oben, S. 40.

Mineral-System, heißt eine Folge und Abtheilung der Fossilien oder Mineralien nach gewissen in Rücksicht der mehr oder mindern Allgemeinheit verschiedenen Stufen, die man **Classen** (classes), **Ordnungen** (ordines), **Gattungen** (genera), **Arten** (species) und **Abänderungen** (varietates) nennt *).

Da die Fossilien gar mancherley Eigenschaften besitzen und mithin aus sehr verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet, folglich auch in mancherley

*) S. Emmerling's Lehrbuch der Mineralogie. I Th. I B. zweyte umgearbeitete Ausgabe. Gießen, 1799. 8. den Abschnitt: Allgemeine Grundsätze der oryktognostischen Classification, S. 17 fl. aus welchem ich das nachfolgende entlehne.

cherley Rücksicht classificirt werden können: so ist nöthig, um Einheit und Konsequenz in das System zu bringen, bey jeder Klassifikation derselben, sie geschehe in welcher Rücksicht sie wolle, nur einen, ihrem Zwecke angemessenen, **Eintheilungsgrund** anzunehmen; und darauf führt schon die von Hrn. Werner so glücklich getroffene Abtheilung der gesammten Mineralogie in die oben S. 78 f. im Art. **Mineralogie** erwähnten fünf besondern Doktrinen.

Da indessen die Oryktognosie, oder Erkennungslehre der Fossilien, die Basis aller übrigen Theile der Mineralogie ist, und allen andern vorangehen muß, (s. im Art. **Mineralogie**, oben, S. 78.): so kommt es vorzüglich darauf an, die Mineralien in oryktognostischer Hinsicht zweckmäßig einzutheilen und zu bestimmen, und man ist daher auch gewohnt, wenn man ohne nähere Bezeichnung von einem Mineral-Systeme spricht, die oryktognostische Classification der Mineralien darunter zu verstehen; wenigstens wird es hier am angemessensten seyn, nur bey dieser etwas zu verweilen, da es ohnehin zu umständlich seyn würde, sich auf mehrere andere Eintheilungsarten einzulassen.

Um nun die oryktognostische Classification selbst entwerfen zu können, muß vor allen Dingen das **Subjekt** und **Objekt** derselben genau bestimmt werden, damit man weiß, was für Körper man in die Classification hineinzubringen habe, und welche Eigenschaften oder Verhältnisse dabey zum Grunde gelegt werden müssen.

Das **Subjekt** der oryktognostischen Klassifikation sind die **Fossilien**, wovon aber der bereits oben S. 6. im Allgemeinen gegebene Begriff hier etwas mehr eingeschränkt werden muß. Es

ist also die Frage: welche Fossilien gehören in die oryktognostische Classification?

Es können und müssen nur diejenigen Fossilien in dieselbe aufgenommen werden, welche **mineralogisch-** (mechanisch-) **einfach** sind. Wir finden nämlich unter den Fossilien theils solche, die aus lauter gleichartigen Theilchen zu bestehen und mithin ganz einfache Körper zu seyn scheinen; theils solche, die sichtbar aus zwey oder mehrern ungleichartigen Theilen oder Fossilien zusammengesetzt sind. Erstere heißen **mineralogisch-** (mechanisch-) **einfache** oder **gemischte** *), letztere **gemengte** oder **zusammengesetzte** Fossilien.

Die gemengten Fossilien gehören als solche, nicht in die Oryktognosie, sondern in die Geognosie, wo sie nach einem ganz andern Eintheilungsgrunde classificirt werden. Die einzelnen Gemengtheile aber, woraus die gemengten Steinarten zusammengesetzt sind, müssen allerdings der oryktognostischen Classification unterworfen werden.

Aus dem allgemeinen und besondern Begriff von Fossilien ist schon an sich einleuchtend, daß in dem Mineralsysteme **keine Kunstprodukte**, z. B. Schlacken, Zementkupfer u. d. gl. **keine organisirten Körper und Theile derselben**, z. B. Zähne, Bezoar u. s. w. (es wäre denn, daß organische Körper durch hinzugekommene mineralische Theile dergestalt umgeändert worden sind, daß sie mit Recht als Bürger des Mineralreichs aufgenommen zu werden verdienen, wohin die Steinkohlen, der Bernstein und das versteinerte Holz gehören) — **keine Bestandtheile der Fossilien, die nicht für sich entstehen und fort-**

*) Der Begriff von mineralogischer Einfachheit darf nicht mit dem von chemischer Einfachheit verwechselt werden.

fortdauern können, mithin keine selbstständige Körper sind, wohin z. B. die Säuren gehören; keine gemengte Steinarten oder Aggregate, wohin ein großer Theil der Gebirgsarten gehört — aufgeführt werden dürfen, und daß endlich nur solche Körper Platz darin finden können, die den festen Erdkörper ausmachen und in und unter seiner Oberfläche gefunden werden. Es müssen folglich alle muthmaßliche Fossilien, deren Existenz nicht erwiesen ist *), so wie auch alle Atmosphärilien aus dem Mineralsysteme ausgeschlossen werden.

Nachdem wir das Subjekt der oryktognostischen Classification genau angegeben und zugleich gezeigt haben, welche Fossilien in dieselbe aufgenommen und welche Körper (und Dinge) daraus entfernt werden müssen, so gehen wir nun zu der Bestimmung des Objekts derselben über.

Das Objekt oder Classifications-Fundament, welches Hr. Werner bey der systematischen Abtheilung der Fossilien annimmt und auch hier zum Grunde gelegt wird, ist die natürliche Verwandschaft, in welcher die Fossilien unter einander stehen. Hiernach allein ist es möglich, ein zweckmäßiges Mineralsystem, bey dem man die Absicht hat, alle bekannten Fossilien nach ihren Aehnlichkeiten und Verwandschaften in einer natürlichen Ordnung und Stufenfolge gehörig zu übersehen, aufzustellen.

Die natürliche Verwandschaft der Fossilien aber gründet sich auf die Mischungen oder chemischen Bestandtheile derselben, und diese machen also eigentlich das Classifications-Objekt

*) Lempe Magazin für die Bergbaak, Th. 4. S. 43—57. und Th. 7. S. 2—10.

aus, nach welchem die Fossilien bis auf ihre Gattungen herunter eingetheilt werden müssen.

Unter **Mischung** versteht man eine Verbindung ganz von einander verschiedener Theile, die sich vermöge der aller Materie beywohnenden Kraft der Attraction angezogen, aufgelöst und zu einem einfachen Ganzen gebildet haben, und die so mit einander verbunden sind, daß man sie weder mit bloßen, noch mit bewafneten Augen erkennen und von einander unterscheiden kann; sie ist dem **Gemenge** entgegengesetzt. Eine Mischung nennt man auch eine **chemische Verbindung**.

Die Theile, woraus eine Mischung besteht und in welche die Körper durch die Scheidekunst zerlegt werden können, heißen **Bestandtheile**, auch **Grundstoffe** (partes constitutivae). Obgleich die meisten Bestandtheile höchst wahrscheinlich einer noch weitern Zerlegung fähig sind, so müssen wir sie doch wenigstens so lange für chemisch-einfach halten, als es der Kunst unmöglich ist, sie in noch einfachere Grundstoffe zu zerlegen. Dahin gehören die verschiedenen Grunderden, die Metalle, die Laugensalze u. s. w.

Die einfachsten Theile, woraus die Bestandtheile der Körper bestehen, die wir aber nicht kennen, sondern blos annehmen, pflegt man Grundbestandtheile chemische Elemente, wie auch, weil wir zu deren Kenntniß nicht anders als blos durch Abstraction gelangen, metaphysische Bestandtheile zu nennen. Man hat bisher in der Mineralogie 4 besondere Grundbestandtheile, welche vorwaltend und bezeichnend in den Mischungen der Fossilien vorkommen, und zwar einen **erdigen, salzigen, brennlichen** und **metallischen** angenommen. Jedoch giebt es außerdem noch mehrere.

Die

Die chemischen Bestandtheile der Fossilien müssen in mancher Rücksicht genauer unterschieden und bestimmt werden. Man theilt sie überhaupt in Ansehung ihrer Wesentlichkeit ein:

A. In **wesentliche** — worunter man diejenigen Bestandtheile eines Körpers versteht, die er stets und unter allen Umständen in seiner Mischung führt und darin nie fehlen können, ohne daß das Wesen oder der ihm eigenthümliche Karakter verändert und mithin der Begriff von dem Körper selbst zerstört würde *) — und

B. In **zufällige** Bestandtheile, d. h. solche, deren Da- oder Wegseyn in den Hauptverhältnissen der Körper nichts ändert und die also auf den eigenthümlichen Karakter derselben gar keinen Einfluß haben. So sind z. B. der Kupferkies und Schwefelkies zuweilen mit Golde oder Silber, der Kalkspath mit Eisen u. s. w. gemischt, welche Beymischungen aber blos als zufällig betrachtet werden müssen, weil sie daseyn oder fehlen können, ohne daß die eigenthümliche Natur dieser Fossilien dadurch geändert würde.

Bey Classificirung der Fossilien darf und muß blos auf die wesentlichen Bestandtheile Rücksicht genommen werden, welche man wiederum in Ansehung ihres Mengenverhältnisses in Haupt- und Nebenbestandtheile eintheilt.

1. **Hauptbestandtheile** sind solche, die in Beziehung auf die übrigen Bestandtheile eines Fossils in großer Quantität darin vorkommen, und ungefähr die Hälfte oder das Drittel

*) Snell's Lehrbuch der Philosophie, Th. 1. S. 92.

Drittel des Ganzen ausmachen. Ein Fossil kann entweder nur einen oder mehrere Hauptbestandtheile zugleich haben.

2. Nebenbestandtheile sind von den vorigen bloß darin verschieden, daß sie in geringerer Quantität in einem Körper vorhanden sind. Als Hauptbestandtheile müssen z. B. das Bley im Bleyglanze, das Kupfer und Eisen im Kupferkiese ꝛc. betrachtet werden, der Schwefel hingegen macht in beyden den Nebenbestandtheil aus. — Ueberhaupt aber ist es oft schwer, zwischen Haupt- und Nebenbestandtheil eine scharfe Gränzlinie zu ziehen.

Die Hauptbestandtheile lassen sich mit Hrn. Werner *) in vorwaltende und charakterisirende oder bezeichnende eintheilen.

a) Vorwaltend ist ein Bestandtheil, wenn er in einer Mischung den größten Theil ausmacht. Im Kupferkiese z. B. ist das Eisen der vorwaltende Bestandtheil.

b) Charakterisirend ist derjenige Bestandtheil, der das Geschlecht bestimmt, wohin das Fossil in dem Systeme zu stehen kommt. Der charakterisirende Bestandtheil ist zwar meistens, aber nicht immer, auch zugleich der vorwaltende. Um ihn zu bestimmen, muß man ein Fossil nach seinem eigenthümlichen Charakter und seinen übrigen oryktognostischen und andern Verhältnissen beurtheilen. Wenn nähmlich einem Fossil nach seinem vorwaltenden Bestandtheile in dem Systeme eine Stelle unter oder neben solchen Fossilien, die in ihren Eigenschaften von demselben

*) Dessen Uebers. der Mineralogie von Kronstedt in der Vorr. auf der zweyten Seite.

ben zu sehr abweichen, angewiesen werden müßte, so wählt man denjenigen von den übrigen Hauptbestandtheilen dieses Fossils zur Classification desselben, nach welchem es zu denjenigen Fossilien zu stehen kommt, mit denen es die meiste Verwandtschaft hat, und wohin es die Natur selbst geordnet zu haben scheint *). Diesen Bestandtheil nennt nun Herr Werner den charakterisirenden Bestandtheil des Fossils. Ein Beyspiel wird die Sache erläutern. Wenn man den Kupferkies nach seinem vorwaltenden Bestandtheile classificiren wollte, so würde man ihn zum Eisengeschlechte rechnen müssen. Dessen ungeachtet wird er allgemein zu den Kupfererzen gezählt, weil er mit dieser Art von Erzen in Rücksicht seiner äußern Kennzeichen weit mehr Aehnlichkeit hat, und also auch in größerer Verwandtschaft steht, als mit den Eisenerzen. Man würde folglich der Natur Zwang anthun, wenn man bey Classificirung der Fossilien lediglich auf den vorwaltenden Bestandtheil derselben Rücksicht nehmen wollte, nicht zu gedenken, daß ein sehr großer Theil der Fossilien noch gar nicht, und viele derselben nur unvollständig untersucht sind, daher es schon in dieser Hinsicht ungemein vielen Schwierigkeiten unterworfen, ja ganz unmöglich seyn würde, den vorwaltenden Bestandtheil durchgängig zum Classifications-Fundament anzuwenden **).

Nach

*) Wiedenmann's Preisschrift über die Umwandlung einer Erd- und Steinart in die andere. Berl. 1792. S. 57 und 58.

**) Hiermit ist insonderheit zu vergleichen, was Herr von Humboldt in seinem Versuche über die gereizte Mus-

kel-

Nach diesen vorausgeschickten Erläuterungen der von Hrn. Werner festgesetzten und bey dessen Mineralsysteme zum Grunde gelegten Begriffe, sind wir nun im Stande, den Charakter der höhern Classificationsstufen bis auf die Gattungen herunter genau zu bestimmen.

Man theilt überhaupt die Classificationsstufen in Hinsicht ihrer mehr oder mindern Allgemeinheit in höhere und niedere ein, von welchen jene einen allgemeinern und mehr umfassenden Begriff einschließen, als diese. Zu den höhern Classificationsstufen gehören die **Klassen, Ordnungen** und **Gattungen**, zu den niedern die **Arten** und **Abänderungen**, zwischen welche sich noch, wo es nöthig ist, **Unterarten** einordnen lassen.

1. Die **Klassen** sind die höchste und allgemeinste Classificationsstufe; insofern sie den höchsten Grad von Allgemeinheit bezeichnen, daher sie auch in dieser Rücksicht den obersten Rang unter den übrigen Classificationsstufen behaupten. Zur Bestimmung der Klassen brauchen wir den Begriff von Grundbestandtheilen, und zwar nehmen wir so viel Classen an, als Grundbestandtheile vorwaltend

kel- und Nervenfaser; 1. B. Posen und Berlin, 1797. S. 127 in der Note von umhüllenden und umhüllten Bestandtheile sagt. – Indessen ist gleichwohl die Annahme eines charakterisirenden oder umhüllenden Bestandtheils in vielen Fällen immer noch sehr schwankend, und ein bloßer Nothbehelf, der uns beweiset, daß wir die Art der Verbindung der Mineral-Körper und die dabey thätigen Naturkräfte noch allzu wenig kennen. Herr Klaproth (s. dessen Beyträge zur chemischen Kenntniß der Mineral-Körper, B. 1. S. 89) sagt daher sehr richtig: „daß nicht die Identität der Bestandtheile allein, sondern der besondere Zustand der chemischen Verbindung derselben das Wesen der daraus gebildeten Natur-Produkte bestimme.“ Davon giebt uns wenigstens seine Analyse des Saphirs ein auffallendes Beyspiel.

tend und bezeichnend in den Mischungen der Fossilien vorkommen. — Obgleich die Fossilien außer den oben angeführten Grundbestandtheilen noch mehrere aufzunehmen scheinen, so sind es doch nur die bereits angezeigten 4, welche bezeichnend in die Mischung derselben eingehen, daher sich auch die Anzahl der Classen nur auf 4 einschränkt, wovon eine jede nach demjenigen Grundbestandtheile benannt wird, welcher sie karakterisirt. Diese 4 besondern Classen, in welche die Fossilien abgetheilt werden und worauf das ganze Mineralsystem gegründet ist, sind: die **Erden** und **Steine**, die **Salze**, die **brennbaren Mineralien** und die **Metalle**.

2. Die **Ordnungen** machen die zweyte Classificationsstufe aus; bey deren Annahme der Begriff von chemischen Bestandtheilen zum Grunde liegt. Die verschiedenen Classen zerfallen nämlich in so viel Ordnungen, als chemische Bestandtheile vorwaltend oder wenigstens charakterisirend in den Mischungen der Fossilien vorkommen, nach welchen Bestandtheilen die Ordnungen selbst näher bestimmt werden. Die Ordnungen werden von einigen auch **Geschlechter** genannt.

3. Die **Gattungen**, in welche die Ordnungen abgetheilt werden, sind in Rücksicht der Allgemeinheit die dritte, aber in Hinsicht auf Wesentlichkeit die erste Classificationsstufe, indem sie die wesentlichsten Verschiedenheiten des Objekts enthalten. Der allgemeine Charakter derselben ist die Mischung, und man setzt so vielerley Gattungseinheiten fest, als es verschiedene Mischungsverhältnisse der Bestandtheile d. h. wesentliche Verschiedenheiten der Mischungen giebt.

Die

Die Mischungsverhältnisse, welche also den besondern Charakter der Gattungen ausmachen, sind doppelt, sowohl in Ansehung der Art (der Qualität nach), als auch in Ansehung der Menge der Bestandtheile (der Quantität nach) verschieden, insofern die Mischungen theils aus ganz verschiedenartigen, theils aus zwar gleichartigen, aber in einem abweichenden Mengenverhältnisse unter einander verbundenen Bestandtheilen bestehen *). Da indessen noch eine sehr große Anzahl der Fossilen nicht untersucht, und uns folglich in Rücksicht des Mischungsverhältnisses noch gänzlich unbekannt ist, so müssen wir bey der Gattirung der Fossilien nothwendig die äußern Kennzeichen wenigstens so lange, als ihre Bestandtheile noch nicht durch gründliche chemische Analysen dargestellt worden sind, zu Hülfe nehmen. Dies Verfahren, so sehr man es auch (wahrscheinlich aus Mißverstand) getadelt hat, steht mit dem zum Grunde gelegten Classificationsobjekte in gar keinem Widerspruche, in so fern die mannigfaltigen Modificationen der äußern Kennzeichen bloß als Resultate der verschiedenen Mischungen betrachtet werden müssen, und offenbar auf die wesentlichen

Ver-

*) Wir nehmen zwar an, daß ein mit dem untersuchten und also in Rücksicht seiner Bestandtheile uns bekannten Fossile, ähnliches und in allen äußern Merkmahlen völlig überein kommendes anderes Fossil (Individuum), mit jenem einerley Mischungsverhältnisse habe, und mithin zu einer und derselben Gattung gehöre; allein die Erfahrung lehrt, daß, wenn auch das qualitative Mischungsverhältniß unverändert bleibt, dennoch in dem quantitativen einzelne Abweichungen statt finden. Die Annahme von der Gleichheit der Mischungen ist also nicht in der Natur, sondern nur in unsern Ideen reel, welches zugleich beweiset, daß wir, genau genommen, in dem Mineralreiche weder Gattungen noch Arten, sondern bloße Individuen haben. S. Karsten in den neuen Schriften der Ges. naturf. Fr. zu Berl. B. 1. S. 234.

Verschiedenheiten der Bestandtheile hindeuten. — Eine Ordnung wird demnach in Gattungen abgetheilt, wenn sie aus Fossilien besteht, die in drey oder mehrern äußern Kennzeichen von einander abweichen, welches ein sicherer Beweis ist, daß auch in ihrem Mischungsverhältnisse ein Unterschied statt findet.

Um sich nun, in Ermangelung chemischer Analysen, welche freylich immer die sichersten Aufschlüsse geben würden (wenigstens geben sollten), von der Identität einer Gattung, d. h. davon, daß alle Individuen, die wir zu einer Gattung rechnen, auch nur eine Gattung von einer gewissen Ordnung ausmachen, zu überzeugen, müssen wir auf die äußern Kennzeichen sowohl, als auch auf die übrigen Verhältnisse und Eigenschaften derselben Rücksicht nehmen. Die Hauptkennzeichen, aus deren übereinstimmendem Zusammentreffen wir mit vieler Wahrscheinlichkeit auf eine Gleichartigkeit der Bestandtheile, und mithin auf die Identität einer Gattung schließen können, sind; die Krystallform, das eigenthümliche Gewicht und die Härte *), wobey man noch ein subsidiarisches Hülfsmittel, die Farbe, zu Rathe ziehen kann. Außerdem aber giebt es noch mehrere Eigenschaften und Verhältnisse, die die Beurtheilung der Identität einer Fossiliengattung ungemein erleichtern, und zum Theil noch untrüglicher sind, als die so eben angeführten. Dahin gehören die Verwitterbarkeit, das Ver-

*) Romé de l'Isle in Lempe's Magaz. für die Bergbauk. Th. 2. S. 8. f.

Verhalten gegen die Säuren und im Feuer, und die geognostische Verwandtschaft.

Hr. Werner nimmt bey den Fossilien dreyerley Verwandtschaften an, nämlich die chemische, welche auf der Aehnlichkeit des Mischungsverhältnisses beruhet; die oryktognostische, welche in der Aehnlichkeit oder Annäherung der äußern Kennzeichen besteht, und endlich die geognostische Verwandschaft, worunter das Beyeinanderbrechen (Miteinandervorkommen) der Fossilien verstanden wird. Bey der Anwendung dieser Verwandtschaften zur Classification sieht Hr. Werner vorzüglich auf die chemische und oryktognostische, und wenn bey einem Fossile überdieß noch die geognostische hinzukommt, so giebt es der Vermuthung, das Fossil richtig classificirt zu haben, noch mehr Gewißheit *). —

Fossilien, die zu einer Gattung gehören, aber in zwey oder höchstens drey speciellen Kennzeichen von einander abweichen, machen

4. verschiedene Arten dieser Gattung aus. Da wir, wie schon erwähnt worden ist, die Bestandtheile sehr vieler Fossilien noch gar nicht kennen, so müssen wir uns auch bey dieser Abtheilung an die äußern Kennzeichen halten. Es ist zwar nicht zu leugnen, und bereits durch die Erfahrung bestätiget, daß die Arten die Folge einer Mischungsverschiedenheit sind, vielleicht aber ist diese so gering, daß sie in vielen Fällen der Aufmerksamkeit des Chemikers entgeht, welches uns um so mehr in die Nothwendigkeit setzt, die Arten

nach

*) Wiedenmann's Preisschrift über die Umwandl. ꝛc. S. 58.

nach den äußern Kennzeichen zu bestimmen. — Die oryktognostische und geognostische Verwandtschaft müssen auch bey dieser Abtheilung in Betrachtung gezogen werden.

5. Die Abänderungen endlich, in welche die Arten abgetheilt werden, scheinen zwar ebenfalls auf Verschiedenheiten in den Mischungen zu beruhen, die jedoch so äußerst gering seyn mögen, daß sie die analytische Chemie nicht zu entdecken vermag. In so fern aber diese feinen Mischungs-Nüancen dessen ungeachtet auf das Aeußere der Fossilien wirken und sich durch unsere Sinne bemerken lassen, in so fern müssen auch die Abänderungen durch die äußern Kennzeichen bestimmt werden. Von jeder Art lassen sich so viel Varietäten annehmen, als Verschiedenheiten oder Abänderungen der speciellen Kennzeichen statt finden. Habe ich z. B. drey Stücke Kalkspath, wovon das eine graulichweiß, das andere olivengrün, und das dritte honiggelb ist, so sind dies in Ansehung der (weißen, grünen und gelben) Farbe, drey besondere Abänderungen von Kalkspath — und so verhält es sich auch mit den übrigen Kennzeichen.

Was nun endlich die **Reihung** oder **Folgebestimmung** der verschiedenen Classificationsstufen und deren einzelnen Glieder betrifft, so muß dabey diejenige Ordnung beobachtet werden, die dem Zwecke der Classification gemäß ist. Wenn man die natürliche Verwandtschaft zum Classifications-Fundment wählt, so ist nothwendig, bey der Reihung durchaus darauf Rücksicht zu nehmen. Wir müssen uns aber die natürliche Verwandtschaft der Fossilien keineswegs als eine grade Li-

nie oder als eine ununterbrochen fort laufende Kette, wo immer ein Glied sich nur an das vorhergehende und nachfolgende anschließt, auch nicht als ein regelmäßiges — sondern als ein verworrenes, nach allen Seiten ausgedehntes Netz denken, in welchem einige Glieder an mehrere zugleich und gleich stark, andere hingegen nur an wenige oder nur an ein einziges, und dies oft nur schwach, sich anschließen.

Ob wir nun gleich jetzt noch nicht im Stande sind, ein vollkommenes natürliches Mineral-System zu entwerfen (auch vielleicht das Ideal desselben nie erreichen werden) d. h. die Fossilien genau nach dem Grade ihrer Verwandtschaften zu classificiren *) — in so fern wir viele Eigenschaften der Fossilien und höchst wahrscheinlich viele Fossilien selbst, die vielleicht da, wo die Natur den Zusammenhang unterbrochen zu haben scheint, Mittelglieder oder **Uebergänge** **) ausmachen und

*) Das vollkommenste natürliche System würde allerdings dasjenige seyn, in welchem alle die Körper neben einander ständen, die in den meisten Eigenschaften überein stimmen. Man würde also in einem solchen schon von dem Platze, den ein Körper darin behauptet, auf seine Eigenschaften und Verhältnisse schließen können. Gehler's physikal. Wörterb. Th. 3. S. 316.

**) Unter Uebergang versteht man, wenn die Eigenschaften eines Fossils, die sein Wesen bestimmen, sich den Eigenschaften eines andern durch mehr oder weniger Glieder nähern. So geht z. B. der dichte Kalkstein durch den Märgel in den Töpferthon, und dieser wieder durch den Jaspis und Hornstein in den Quarz über. — Eigentlich aber findet nur da, wo die Eigenschaften verschiedener Fossilien einander am nächsten kommen, ein Uebergang statt. Im speciellern Sinne gebraucht man den Nahmen Uebergang für ein Fossil, das zwischen zweyen genau das Mittel hält. So hat man z. B. ein Fossil, das zwischen Fahlerz und Kupferkies ein vollkommenes Mittelding, und also den unmittelbaren Uebergang aus dem einen in das andere ausmacht. Ist aber die Annäherung zweyer Fossilien nicht so groß, und fehlt zu der innigen Verkettung derselben noch ein mittleres Glied, so sind sie bloß mit einander

und zur Verbindung des Ganzen dienen, noch gar nicht kennen — so muß man sich doch demselben möglichst zu nähern suchen, und eben dies geschieht dadurch, daß man die Folge der verschiedenen Classificationsstufen und deren einzelnen Glieder, nach den Verwandtschaften, Annäherungen und Uebergängen zu bestimmen sucht.

Ueber die ältern und neuern Classificationen der Fossilien verdienen außer den mineralogischen Lehrbüchern besonders noch folgende Schriften nachgelesen zu werden:

Wallerii brevis introductio in historiam literariam mineralogicam. Holmiae 1779.

Bergmanni sciagraphia regni min.

Dessen Meditationes de systemate fossilium naturali, in s. Opusc. phys. et chem. Vol. IV. Lips. 1787. p. 180.

Werner's Abhandlung von den äußern Kennzeichen der Fossilien, in der Vorr. und Einleit.

Bergmännisches Journal, 1789. B. 1. S. 417 f.

Widenmanns's Preisschrift über die Umwandl. ꝛc. 1r Abschnitt

Ueber Mineralogie und das mineralogische Studium. Altona, 1797.

Beyde letztere Schriften enthalten eine kurze Geschichte der Classification bis auf unsere Zeiten.

einander verwandt, welches man durch den Ausdruck: sie nähern sich einander (nach dem Grade der Annäherung) mehr oder weniger, bezeichnet. —

Nach den verschiedenen Verwandtschaften und Uebergängen lassen sich ganze Suiten von Fossilien aus mehrern Ordnungen in Tafeln verzeichnen und an einander reihen, dergestalt daß sie aus einem gemeinschaftlichen Stamme in mehrere Aeste auslaufen. Dergleichen Verwandtschafts- oder Sippschaftstafeln sind sehr lehrreich, in so fern wir dadurch in den Stand gesetzt werden, viele Fossilien ihrer wahren Natur nach mit einem Blicke zu übersehen. Da wir aber die Eigenschaften der Fossilien bey weitem noch nicht genug kennen, so ist es auch gegenwärtig noch nicht möglich, das ganze Mineralsystem in Sippschaften einzutheilen.

Eine der neusten Classificationen der Fossilien, welche mit vielem Beyfalle aufgenommen worden ist, ist außer der Blumenbachischen, (in dessen Handbuche der Naturgeschichte, neueste Ausgabe), diejenige, welche der Herr Geh. Oberbergrath Karsten in seinen mineralischen Tabellen, Berlin 1800. Fol. aufgestellet hat, und welche jetzt auch Emmerling in seinem Lehrbuche der Mineralogie, mit einigen wenigen Abänderungen zum Grunde legt. In diesen genannten mineralogischen Tabellen werden die Fossilien in Classen, Ordnungen, Gattungen und Arten abgetheilt, so wie es die neuesten chemischen Entdeckungen in Ansehung der Bestandtheile derselben erfordern. — Eine noch neuere ist die des Bürgers Haüy, von dessen Mineralogie der Herr Geh. Ob. B. R. Karsten eine deutsche Uebersetzung zu besorgen versprochen hat.

In so fern es indessen noch eine Menge Fossilien gibt, die in Rücksicht ihrer chemischen Verhältnisse entweder noch gar nicht, oder nur unvollständig, oder wohl gar falsch untersucht sind, in so fern läßt sich in der systematischen Eintheilung und Anordnung der Fossilien noch keine vollkommene Uebereinstimmung denken. Die Classification derselben hängt vielmehr noch allzusehr von unserer subjectiven Vorstellung ab, die nur dann erst zur objectiven Realität erhoben werden kann, wenn sie mit den allgemein für richtig anerkannten chemischen Resultaten in keinem Widerspruche steht.

Aber welches sind die richtigen chemischen Analysen und die daraus hergeleiteten Resultate? Wo fangen sie an und wo hören sie auf? — Die Beantwortung dieser Fraze ist unstreitig ein schweres Problem, das für jetzt noch keiner vollkomm-

kominenen und allgemein genügenden Auflösung fähig ist. Man bedenke nur, mit welch' einer Menge von ganz neuen Stoffen uns die Chemie nur in dem Zeitraume von einem Decennio bekannt gemacht hat, — mit Stoffen, die längst schon vorhanden und gewiß oft in den Händen der Chemiker waren, aber unbekannt der Aufmerksamkeit derselben entgingen, oder mit in die Rechnung des schon Bekannten aufgenommen wurden. Wie viele neue Stoffe mögen noch verborgen liegen, die wir nicht einmal kennen lernen und deren Entdeckung künftigen Generationen vorbehalten bleibt! Des Entdeckens und Wiederentdeckens wird also, wie die dem menschlichen Geiste durchaus angemessene tägliche Erfahrung lehrt, kein Ende seyn. — Aber nicht blos neue, bisher unbekannte Stoffe hat die Chemie in dem Mineralreiche aufgefunden, nein! sie hat auch Stoffe darin entdeckt, die wir zwar schon kannten, von denen wir aber vorher nicht einmal geahndet hätten, daß sie als **wesentliche** Bestandtheile in der Mischung fester Steinarten vorkommen würden. Wer hätte vermuthet, daß das sogenannte **vegetabilische Laugensalz** (Kali), welches man ehemals und noch vor wenigen Jahren als ein ausschließliches Eigenthum des Pflanzenreichs betrachtete, einen Mitbestandtheil mehrerer Fossilien ausmache? — Wer hätte geglaubt, daß in der schon an sich merkwürdigen Verbindung von Thonerde und Flußsäure noch ein dritter eben so unerwarteter Bestandtheil — das **Natron** — gefunden, und daß letzteres nicht blos in diesem einzigen in den entfernten Gegenden Grönlands vorkommenden Fossile, sondern auch in mehrern, fast durch alle Länder verbreiteten, ganze Berge und

Gebirgsmassen konstituirenden Steinarten entdeckt werden würde *)?

Bey diesen unläugbaren Thatsachen und — wie von dem unverkennbaren lebhaften Interesse, womit man gegenwärtig alle Zweige der Naturwissenschaften bearbeitet, nicht anders zu erwarten ist — immer fortschreitenden neuen Entdeckungen, ist es eine natürliche Folge, daß sich die individuelle Ansicht der bisherigen Mineralsysteme fast mit jedem Jahre verändern, daß der Standpunkt, von dem man ausgeht beständig verrückt und die Form der Behandlungsart selbst dem jedesmaligen Zeitalter angemessen werden muß.

Eine große Revolution scheint den Mineral-Systemen noch besonders in der Rücksicht bevorzustehen, wenn sich die auf Versuche gegründeten Vermuthungen eines Guyton, Desormes, Lampadius u. s. w.**), nach welchen mehrere bisher für einfach, d. h. für Grundstoffe gehaltene Substanzen einer Zerlegung fähig sind, bestätigen sollten. Die erstern beyden glauben nähmlich durch Versuche unter andern gefunden zu haben, daß Kalk- und Talkerde aus Kohlen-, Stick- und Wasserstoff zusammengesetzt und blos als Modificationen einer und derselben Erde zu betrachten sind. Wäre dieß, so würde man sich z. B. jenes merkwürdige Phänomen in der Atmosphäre gebil-

deter

*) Hr. Klaproth hat den Natron-Gehalt des Basalts bestätiget, und die Resultate seiner Analyse stimmen mit den des Hrn. Kennedy ziemlich genau überein. Letzterer hat das Natron auch in verschiedenen Arten des Sandsteins, so wie in andern Steinen entdeckt. Durch diese merkwürdige Entdeckung hat sich für die Geognosie ein weites Feld geöffnet, das ungemein vielen Stoff zu mancherley Betrachtungen, zu neuen Theorien und Hypothesen darbietet.

**) Scherer's allgem. Journ. der Chem. B. 5. S. 116. 339 ff. und 507.

beter und aus derselben heruntergefallener Steinmassen und Metalle *) — ein Faktum, das keinem Zweifel mehr unterworfen zu seyn scheint — erklären können. Hr. Lampadius, der die Zerlegbarkeit der Erden zwar noch nicht als erwiesen, aber doch in Hinsicht auf mehrere Erscheinungen, die sie unter verschiedenen Umständen darbieten, als sehr wahrscheinlich annimmt, ist gegenwärtig mit der Untersuchung der wichtigen Frage beschäftiget: ob die Kieselerde nur eine im höchsten Grade oxydirte Thonerde sey und durch wiederhohlte Behandlung mit desoxydirenden Mitteln in Thonerde umgeändert werden könne ꝛc.? Fällt die Beantwortung dieser Frage, wie fast zu vermuthen stehet, bejahend aus, und wird Guyton's ꝛc. Annahme bestätiget, dann würde sich erklären lassen, woher es komme, daß ein und dasselbe Fossil, einer mehrmaligen Analyse unterworfen, in Ansehung des quantitativen Verhältnisses der Kiesel- und Thonerde, ja selbst auch der Talk- und Kalkerde, ganz verschiedene Resultate liefert. Auch Hr. Lampadius versichert dieß oft erfahren zu haben.

*) Chladni in Voigt's Magazin für das Neueste aus der Physik, B. 11. St. 2. S. 115 ff. und in desselben Mag. für den neuesten Zustand der Naturk. B. 1. St. 1. S. 17 ff. und besonders eine Vorlesung des Herrn Ober-Med. Rath Klaproths, welche er im Januar dieses Jahrs 1803 in der hiesigen Akademie der Wissenschaften gehalten, und worin er nicht nur die Thatsachen des Herunterfallens der gedachten Steine und Metalle als unläugbar anerkennt, sondern auch die von ihm und andern angestellten Analysen vieler dieser meteorischen Körper mittheilt. — Hr. Prof. Dittmar hierselbst erklärt die Entstehung dieser Körper aus der feinsten vulkanischen Asche, welche in den höheren Regionen durch die Elektricität zusammen gezogen und entzündet werde. S. den Freymüthigen, oder Berlinische Zeitung für gebildete, unbefangene Leser, von Herrn von Kotzebue. 1803. 26. St. S. 103 ff.

S. Lehrbuch der Mineralogie, etworfen vom Bergrath L. A. Emmerling. I. Th. II. B. Zweyte ganz umgearbeitete Ausgabe. Gießen, 1802. 8. in der Vorrede, S. VI. fl.

Mineral-Wasser, s. **mineralisches Wasser**, oben, S. 42 fl.

Minerva, griech. Ἀθηνᾶ oder Ἀθήνη, die Göttinn der Weisheit, der Tapferkeit und jedes Kunstfleißes. Sie kam zuerst mit dem Cecrops nach Griechenland, und zwar nach Attika, allein freylich bey weitem nicht in dem ausgebildeten Sinne, als nachher die Griechen sie verehrten. Ihr ältester Sitz scheint am See Triton in Afrika gewesen zu seyn; denn da wird von den ältesten Mythographen der Ort ihrer Geburt und ihrer Erziehung gesucht, und wahrscheinlich ward hier anfangs in ihr nur das Andenken an eine weise und tapfere Frau, etwa an eine verdienstvolle Wildenkönigiinn, verehrt. Sie aus Aegypten herzuführen, hat zu viele Schwierigkeiten. Ueberdem paßt der abstracte Begriff, den man in Aegypten mit der Neith vereinigte, unter welcher man sich die schaffende Weisheit dachte, nicht allzu wohl auf die Minerva, wo doch vom Anfange her die Tapferkeit verbunden mit Weisheit zum Grunde lag. Die gewöhnliche Meinung ist freylich die, Codrus brachte den Dienst der Neith mit sich aus Aegypten nach Afrika.

Die Griechen vereinigten in ihrer Athene folgende Begriffe: Minerva ist das Symbol kriegerischer Tapferkeit, mit Klugheit und List verbunden, wie das Symbol aller Klugheit, besonders in Rücksicht auf die Erfindung der Künste. Der ersten Vorstellung gemäß war Athene stets dem Mars, dem brutalen Kriege, entgegen gesetzt, mit dem sie nie in Vereinigung, wohl aber ihm entge-

gen

gen steht. In diesem Begriffe ward sie auch besonders Pallas genannt. Als Kriegsgöttinn wird sie auch gerüstet aufgestellt. Im zweyten Sinne werden ihr vorzüglich die weiblichen Arbeiten, Nähen, Weben, Spinnen, als Erfinderinn zugeeignet; sie heißt dann Ergane, und trägt statt der Waffen das Peplum. — Nun zu dem Mythos selbst.

Wir überlassen den lateinischen Mythikern ihre Träume von fünf verschiedenen Minerven, welche verehrt worden sind (vergl. Cic. N. D. 3, 23. Clemens Alex. adv. gent. p. 13. Potr.); und gehen zu der Erzählung der gewöhnlichen Geburts- und Erziehungs-Geschichte Minervens über. Minerva ist die Tochter Jupiters (Hom. Il. α, 202.), der sie aus seinem Haupte gebahr, nachdem er ihre Mutter Metis, welche mit ihr schwanger ging, verschlungen hatte. (Hesiod Θ, 886. 924.) Pindar (Ol. 7. 62. f.) erzählt ihre Geburt so: Durch die Kunst des Vulkans, der mit einem Beile Jupiters Haupt spaltete, erhielt sie ihr Daseyn. In voller Rüstung sprang sie aus demselben mit schrecklichem Kriegsgeschrey hervor. (Damit stimmt die Homer. Hymne auf die Minerva überein.) Von dem Schwunge ihres Speers bebte der Olymp, seufzte die Erde, brauste der Ocean, stand still der Wagen des Helios, bis sie die göttlichen Waffen ablegte *). Am Tage ihrer Geburt ließ Apollo zuerst der Minerva auf der Insel Rhodus opfern, und ein goldener Regen, d. i. Reichthum und Ueberfluß, belohnte die Opferer.

Diese Kopfgeburt trägt allerdings ihre großen Eigenheiten in der Fabel an sich. Wahrschein-

lich

*) cf. Lucian Dial. Deor. 5.

lich aber ward sie erfunden, nachdem bereits lange zuvor der Dienst der Minerva gangbar gewesen war. Dichter erborgten von den Aegyptern das Bild der höchsten göttlichen Weisheit, und erkannten Minerven dafür. Sie mit Jupiters Geschlechte in Verbindung zu setzen, mußte Minerva aus Jupiters Kopfe entspringen.

Der älteste Ort der **Verehrung der Minerva** in Griechenland war Athen; doch eben so alt der Dienst der **Minerva Lindia**, oder a. der Stadt Lindus auf der Insel Rhodus. Schon die Danaiden sollten diesen Dienst eingeführt haben. Minerva war Schutzgöttinn von Rhodus. Daher ward diese Insel vorzüglich von ihr gesegnet. Der aller älteste Dienst aber wurde ihr ohnstreitig am See **Tritonis** in Afrika erwiesen. Daher wird auch dieser See als der **Ort der Geburt** der Minerva angegeben. Da aber auch Alliphäre in Arkadien, und Alalcomene in Böotien sehr zeitig den Dienst dieser Göttinn bey sich aufnahmen, so rühmten auch beyde Orte sich der Ehre, daß Athene bey ihnen gebohren und erzogen worden sey. Der Erbauer des letztern, Alalcomenes, ward aber ausdrücklich als ihr Erzieher angegeben. Oder man nannte dafür eine gewisse Alalcomenia, eine Tochter des Ogyges. *) Minerva erhielt von allen drey Orten die bekannten Beynahmen **Tritonia, Tritogenia, Alipheräa,** und **Alalcomeneis**. So wie hier der Erzieher angegeben wurde, so ward er es auch am See Tritonis. Hier war es Triton, der Minerven erzog; und ihre Gespielinn die Tochter Tritons, Pallas. Beyde wuchsen in kriegerischen Uebungen auf. Einst aber wurden sie im Ernste hand-

gemein;

*) Paul. 8. 26. 9.

gemein, und Pallas war eben im Begriffe, der Minerva einen empfindlichen Schlag zu versetzen, als Jupiter zum Schutz seiner Tochter derselben die Aegis vorhielt. Pallas bemerkte dies und erschrack. Indem sie aber zurück wich, gab ihr Minerva einen Streich, der sie augenblicklich zu Boden streckte. Betrübt hierüber machte Minerva sich von ihr ein vollkommen ähnliches Bild, das sie an ihre Aegis anheftete, so oft sie der Ehre genoß, neben dem Jupiter zu sitzen. Da aber Electra, die nämlich ein Kebsweib des Jupiters gewesen, sich einst demselben näherte, warf sie es herab auf Ilium. Dieses Bild war das **Palladium**. So erzählt uns, wahrscheinlich unvollständig, diesen Mythos Apollod. III, 12, 3. Diese ganze Erzählung scheint aus einem ältern Mythos geflossen zu seyn, wo der Dichter vielleicht zum Zwecke hatte, die älteste libysche Pallas von der griechischen Athene zu unterscheiden und es zu erklären, wie Minerva, die Schutzgöttinn Trojens, wider Troja sich erklären konnte. Sie war es nicht eigentlich; sondern nur ein von ihr verfertigtes Bild, das eine andere, vorstellte, war dieses Palladium.

Die Griechen suchten den Libyern auf alle Weise die Ehre, daß Libyen das Vaterland der Göttinn sey, zu entreissen. Wie also die ältern den See Tritonis für den Geburtsort der Göttinn ausgaben, so zeigten die spätern Mythographen auch zwey Flüsse in Griechenland, mit Nahmen Triton, den einen in Thessalien, den andern in Böotien, und behaupteten, daß die Göttinn eigentlich an dem Flusse Triton gebohren sey *).

Die

*) cf. Schol. Apollon. I. 109. IV. 1311, Paus. IX. 33.

Die Thaten der Minerva müssen wir nun nach den verschiedenen Rücksichten betrachten, in welchen Minerva verehrt wurde. Die Göttinn des Krieges und der Tapferkeit spielte bey der Besiegung der Giganten eine Hauptrolle. Sie gab dem Jupiter den Rath, den sterblichen Herkules mit auf die Seite der Götter zu ziehen. Sie überwand dann selbst den Giganten Eucelados, und warf Sicilien auf ihn. Dem Pallas aber, den sie ebenfalls erlegt hatte, zog sie die Haut ab, und bediente sich derselben als Aegis [1]). Die Urwelt hatte, statt der Schilder und Panzer, bloß Häute, und zwar meist von Ziegen, daher der Nahme **Aegis**. Bey diesem Kriege fuhr Minerva auf ihrem Wagen, der vom Blute der Feinde ganz bedeckt war. Eben so thätig läßt sie bey dem Krieze der Titanen Hyg. f. 150 seyn. Eben so schreibt ihr Diod. III, 70 die besondere Erlegung des Wunderthieres Aegis zu, das Feuer über Libyen, Aegypten und Indien spie, und diese Länder damit verwüstete. Auch sein Fell brauchte der Sage nach die Göttinn als Aegis.

Die Göttinn der Tapferkeit war auch die immerwährende Begleiterinn und der Beystand großer Helden. Als Perseus den Kopf der Gorgone zu hohlen abging, begleitete ihn Minerva [2]). Als die Argonauten die berühmte Fahrt nach Colchis vorhatten, gab Minerva das Schiff dazu an, stand auch während der ganzen Reise den Argonauten bey. Als Belerophon die Chimäre zu tödten befehligt wurde, lehrte sie ihn das Pferd Pegasus bezwingen, und erwarb sich damit den Beynahmen **Hippia** [3]). Eben so war sie auch eine

1) Appollod. I, 6. 2.
2) Pind. P. 12. 12. ff.
3) Pind. Ol. 13. 90.

eine vielfältige Begleiterinn des Herkules. Sie gab ihm die Klapper, die Stymphaliden zu verjagen. Sie kämpfte mit gegen Cycnus und Mars [1]). Auch der tapfere Tydeus zog sich ihre Gunst zu, daß sie ihm sogar die Unsterblichkeit verleihen wollte, hätte er ihre Gnade nicht durch eine kannibalische That verscherzt. Vor Troja ist sie eine Freundinn der geschickten und den Krieg mit List führenden Griechen [2]), da im Gegentheil Mars auf der Seite der Trojaner und ihrer barbarischen Alliirten steht. Insbesondere sind Ulysses und Diomedes ihre Günstlinge [3]). Mit dem letztern streitet sie sogar auf dem Wagen gegen den Mars [4]). Den Ulysses aber begleitet sie auf seinen Reisen, und setzt ihn wieder in sein Reich ein. Ja um seinetwillen ist sie'bst Telemach ihr Beschützter. In dem berühmten Göttergefechte vor Troja kämpft sie gegen den Mars, der ihr den Speer in die Aegide wirft. Minerva tritt zurück, ergreift einen Stein, der zur Gränzscheidung dient, und wirft ihn dem Gegner in den Nacken, daß er in die Knie sinkt. Venus ergreift den Mars, ihn aus dem Gefechte zu ziehen; allein angefeuert von der Juno, mit welcher sie oft auf einem und demselben Wagen ins Gefecht fährt [5]), schlägt Minerva dieselbe mit der Hand auf die Brust, daß sie ohnmächtig zu Boden sinkt [6]). Auch bis zur Eroberung der Stadt begünstigte sie die Griechen. Sie lehrte den Epeus das berühmte Pferd verfertigen, und brachte den Laokoon, der dasselbe anfeindete, elendiglich um.

Doch

1) Il. E. 363. Od. λ. 620. II ν. 146 u. f. m.
2) Il. δ. 515.
3) Od. ν. 289. II. κ. 220.
4) Il. ε. 840.
5) Il. ε. 720.
6) Il. φ. 391.

Doch nicht allein Göttinn der Tapferkeit, auch die Erfinderinn und Vorsteherinn aller nützlichen Erfindungen ist sie, Nähen, Sticken, Weben, Spinnen stehen unter Athene Ergane. Sie webt selbst kostbare Gewänder. Der Juno Staatsgewand ist ihr Gewebe [1]). Sie ist auch die Geberinn aller dieser Geschicklichkeiten [2]), und große Künstlerinnen sind ihre Töchter. Sie lehrt auch Pandoren die weiblichen Arbeiten [3]). Dagegen macht sich Arachne, welche ihr Gewebe dem der Athene vorzieht, ihr verhaßt, und wird in eine Spinne verwandelt [4]). Doch auch jeder große Künstler ist Minervens Liebling und Beschützter. So Harmon, der das Schiff des Paris bauete [5]), und so auch Gold- und Silberarbeiter [6]). Ovid F. III, 816. macht sie daher zur Göttinn aller Wissenschaften und Künste, des Webens, Spinnens, Nähens, des Färbens, der Baukunst, der Bildhauerkunst, der Dichtkunst, des Unterrichts und der Arzneykunst. Eben deswegen werden ihr auch viele nützliche Erfindungen, die Schilde und mit Eisen beschlagene Wagen, Hom. H. in Ven. 13, der Spinnrocken, u. s. f. zugeschrieben.

Eine besondere Eigenschaft Minervens ist ferner ihre ewige Jungfrauschaft. Auch diese hat zu verschiedenen Geschichten von ihr Gelegenheit gegeben. Vulkan erbat sich, erzählt die Fabel, die Minerva sogleich nach ihrer Geburt von Jupiter zur Gemahlinn, entweder weil er ihm bey dieser Geburt beygestanden, oder weil er den künstlichen Stuhl verfertigt hatte, von dem Juno nicht wieder

1) Il. ζ. 178.
2) Od. ν. 72. π. 110.
3) Hes. Op. 63.
4) Ovid. Met. VI. 136.
5) Il. ε. 60.
6) Od. ψ. 160.

wieder aufstehen konnte [1]); oder nach Apollod. III, 14 6. Schol. Il. δ, 547, kam Minerva nur zu dem Vulkan, um bey ihm einige Waffen zu bestellen; genug Vulkan fiel sie an, Minerva aber widerstand, und Vulkan schwängerte den Staub, aus welchem der Erichthonius gebohren wurde. Indeß nahm sich die Göttinn dieses Kindes, dessen Erzeugung sie veranlaßt hatte, an. Sie that ihn in ein Kästchen, und vertraute dessen Verwahrung den Töchtern des Cecrops, mit dem ernsten Verbote, dieses Kästchen nie aufzumachen. Neugierde riß indeß die Mädchen hin. Sie öffneten das Kästchen, erblickten den kleinen Erichthonius, und neben ihm einen Drachen, der sie nun entweder umbrachte, oder worüber sie insgesammt wahnsinnig wurden, daß sie sich vom Schlosse zu Athen herabstürzten. Den **Erichthonius** aber erzog von nun an Minerva selbst im Innern ihres Tempels [2]).

Eine andere Geschichte, die sich auf Miners vens jungfräuliche Keuschheit bezieht, ist die Erzählung, daß Minerva den Tiresias, welcher sie nackt im Bade erblickte, auf der Stelle blind werden ließ. Doch gab sie demselben nachher die Augur-Wissenschaft [3]).

Minder reimt sich mit dieser Züchtigung die Sage, daß Minerva sich nebst der Juno und Venus dem Paris nackt gezeigt haben soll, um von ihm das Urtheil zu vernehmen, welches unter ihnen die schönste Göttinn sey. Die älteste Erzählung weiß von dieser Entblößung nichts. Die Göttinn kommt bloß zu dem Paris, wie die beyden

1) Lucian. Dial. Deor. 3.
2) Apollod. I l. 13. 6.
3) Apollod. III, 6, 7. Callimach. L. Pallad. ib. Spanhem.

den übrigen, und thut ihm große Versprechungen, ganz Asien seiner Botmäßigkeit zu unterwerfen, wenn er sie für die schönste erklären würde [1]). Eben so stellte sie auch ein altes Gemälde dar, das man in den alten Bädern des Titus fand. Sie überreichte dem Schäfer ein Diadem. Diese Entblößung war also allein eine Erdichtung späterer Erzähler. Eben dahin gehören auch diejenigen, die der Pallas Kinder zuschreiben, als der alte Epigrammatist beym Spanh. [2]), der ihr und dem Vulkan einen gewissen Sohn Lychnus giebt, so wie andere, welche die Pallas für ihre Tochter erkannten [3]).

Wenn endlich Homer der Pallas einen **Zauberstab** giebt, mit welchem sie Penelopen alle jugendlichen Reitze zurück giebt, und den Ulysses so oft verwandelt [4]), so ist das ganz der Vorstellungsart der wilden Urwelt gemäß, die allen ihren Göttern eine Art von Zauberkraft zuschreibt. Der Göttinn der Klugheit darf es also daran so wenig als dem Merkur fehlen.

In einer besondern Betrachtung ward sie als Göttinn der Gesundheit, **Minerva Medica** oder **Hygea** angesehen.

Minerven war nicht allein die Stadt Athen gewidmet, wo sie unter dem Nahmen **Polias**, dem der Nahme **Poliuchos** [5]) gleich ist, den Haupttempel der Stadt inne hatte, und ihr Perikles unter dem Nahmen **Parthenos** den schönen noch vorhandenen Tempel, Parthenon genannt, erbauete. Sie hatte auch durch ganz Griechenland

1) Eurip. Troad. 927. cf. Spanhem. ad Call. Lav. Pall. 53.
2) a. O. v. 134.
3) Appollod. III, 13. 6.
4) Od. ε. 188. ν. 397. π. 172. ψ. 192.
5) Olymp. Pind. 5. 20.

land fast in allen Städten Tempel. Nur die berühmtesten zu nennen. In Böotien im Flecken Alalcomene hatte die Minerva **Alalcomeneis** in Arkadien zu Tegea die Minerva **Aea** ihren berühmten Tempel. Beyde Nahmen soll Minerva von vorgeblichen Erziehern führen. — Zu Sparta, wo sie unter vielen andern Benahmen Tempel hatte, führte sie auch von einem ganz ehernen Tempel den Nahmen **Chalciöcus**, und als K. August diesen nachzuahmen, in Rom ihr einen ähnlichen Tempel erbauen ließ, den Nahmen **Chalcidia**. **Chalinitis**, die Bezäumerinn, weil sie den Pegasus zäumen lehrte, war ihr Nahme zu Corinth; **Itonia** ward sie in einem berühmten Tempel des Flecken Itone zwischen Larissa und Pherä in Thessalien genannt. Einen andern berühmten Tempel hatte sie unter dem Nahmen **Nedusia** in Lakonien und der Stadt Neda. Ein anderer berühmter Tempel war ihr unter dem Nahmen **Salpinx** zu Argos geweihet. Minerva **Sciras** ward im Hafen Phalerus und zu Salamis verehrt. Ein anderer berühmter und uralter Tempel von ihr stand auf dem Vorgebirge Sunium in Attika, davon sie **Sunias** genannt wurde. Böotien hatte Tempel, die der Minerva **Siga** und **Tosteria** gewidmet waren. Von ihrem berühmten Tempel zu Lindus auf Rhodus haben wir schon etwas erwähnt. Sie führte davon den Nahmen **Lindia** und **Telchinia** von den ersten Einwohnern von Rhodus. **Actia** ward sie geheißen, weil ihre Tempel oft auf Anhöhen standen. Sparta hatte auch auf seinem Markte einen berühmten Tempel der Minerva, von dem sie **Agoräa** hieß. **Aethyia**, die **Taucherinn**, ward Minerva zu Megara geheißen, weil man ihr zuschrieb, daß sie zuerst die Schiff-

fahrt gelehrt habe. So nannte man sie **Budäa** wegen ihrer Erfindung, Ochsen vor den Pflug zu spannen. **Hippia** ward sie als die erste Bändigerinn der Pferde; **Pylätis** aber von ihrer Aufsicht über die Thore genannt. Rom hatte eine Minerva **Capta**, davon der Sinn selbst den Alten nicht sattsam bekannt war. Uebrigens führt sie bey den alten Dichtern oft die Nahmen **Glaucopis** oder **Cäsia**, die **Blaugrünäugige**, von dem fürchterlichen Blick der Kriegsgöttinn. Homer nennt sie außerdem noch oft die Beutemacherinn, αγελειη oder λειτις, weil ihr die Beute, die oft auf List beruhete, zugeschrieben wurde.

Ihr zu Ehren feyerte Athen die **Panathenäa**, die bereits Erichthonius erfunden, Theseus erst in Ordnung gebracht haben soll: die kleinen alljährlich, nach unserer Art zu rechnen, im April; die großen aller fünf Jahre im Monat Junius. Die kleinen wurden mit einem Wettlauf zu Fuße, mit angebrannten Fackeln, mit Athletenkämpfen, und mit Wettstreiten der Dichter, die ihre Gedichte, **Tetralogien**, vorlasen, zuletzt mit einem Opfer, dazu jeder Demos in Attika einen Ochsen lieferte, und einem öffentlichen Schmause begangen. Der Preis war ein Kranz von Oehlzweigen. Minerva nähmlich war die **Erfinderinn des Oelbaues**. Als sich, erzählen die Alten, Minerva nach einem künftigen Sitze umsah, hatte Neptun schon seinen Dreyzack auf dem Schlosse zu Athen eingeschlagen, und einen Brunnen entstehen lassen. Minerva wußte das nicht, und pflanzte den Oehlbaum. Als es nun zum Streit zwischen ihnen kam, entschieden die zwölf obern Götter für die Minerva, weil sie für ihre Besitznehmung einen Zeugen, den Cecrops, anführen

konnte,

konnte, allein Neptun, dieſen zu verſchaffen, nicht fähig war [1]).

Die **größern Athenäen** aber wurden mit einer feyerlichen Proceſſion vom Ceramicum nach dem Tempel der Ceres zu Eleuſis begangen, wobey man Loblieder der Göttinn zu Ehren ſang, und ihr Peplum feyerlich auftrug [2]). Zu Rom nannte man ihr Feſt **Quinquatrus**. Es wurde jährlich am zwanzigſten März gefeyert, von den Künſtlern und Profeſſioniſten, und am letzten Tage von den Pfeifern begangen, dauerte aber überhaupt fünf Tage. Die Gelehrten hielten an dieſem Feſte in ſpätern Zeiten Wettſtreite. Sonſt wurde es auch mit theatraliſchen und Gladiator-Spielen gefeyert [3]).

In Rom hatte Minerva nebſt dem Jupiter und der Juno den Haupttempel der Stadt auf dem Capitol inne, außer dem noch verſchiedene Tempel in der Stadt.

Der Göttinn waren die Eulen und der Oehlbaum geweihet.

Was die **Abbildung** der Minerva anbelangt, ſo müſſen wir die Pallas oder kriegeriſche Minerva von der Ergane und der Hygea oder Minerva medica unterſcheiden. Die kriegeriſche Minerva war bewafnet. Nach Homer Od. χ, 297. Il. Δ, 446. Ε, 738 legt ſie dann ſtatt des Peplum den Panzer ihres Vaters an, hält den Speer in der einen Hand, und den Schild ihres Vaters, die unzerſtörbare **Aegide**, in der andern Hand. An dieſem Schilde hängen hundert goldene

1) Appolod. III, 14, 1. cf. Meurſ. de Fort. Athen. 2. Ovid. Med. VI. 70 f.
2) Meurſii Panathenaea. Suid. h. v
3) Vergl. Ovid. F. 3. 809. Stat. Silv. 4, 2, 64. Gellius 2. 21. Dio Caſſ. 67. 1.

Schleifen. Die Furcht, die Zwietracht, die Stärke und Mordlust umgeben dasselbe. Auf das Haupt setzt sie den mit goldenen Buckeln besetzten Helm, von dem Mähnenbüsche herabwallen, und den eine Menge Fußvolk von hundert Städten nicht wegzuheben vermag. Im Homer ist also die Aegide ein Schild. So scheint auch Apollodor III, 12, 3 sie zu nehmen. Nach andern Schriftstellern aber wird die Aegide als der Brustharnisch der Minerva betrachtet. So stellte sie auch Phidias dar. Dieser große Künstler nämlich lieferte in seinem berühmten Meisterstücke das Bild der kriegerischen Minerva. Diese Statue stand im Parthenon auf dem Schlosse zu Athen. Sie war 26 griechische Ellen oder 36 pariser Fuß hoch. In der einen Hand hielt die Göttinn eine Lanze, in der linken die Siegesgöttinn. Auf ihrem Helm ruhete ein Sphinx, an den Schläfen waren Greife angebracht. Die sichtbaren Theile des Körpers waren von Elfenbein, so auch das Gewand. Die Brust bedeckte die Aegide; am Rande derselben waren Schlangen, auf dem Mittelfelde Schlangenschuppen und darauf der Medusen-Kopf. Dieser war von Elfenbein, die Aegide aber von Golde, so wie die Flügel der Siegesgöttinn. Das Schild lehnte zu ihren Füßen; auf ihm waren der Amazonen-Kampf, der Kampf mit den Giganten in erhabener Arbeit geschildert. Aehnliche Arbeiten enthielt die Fußbekleidung und der Piedestal. Der Künstler hatte 40 Talente Gold (700,000 rthl.) an dieser Statue verwendet [1]).

Der allgemeine Charakter, den die Künstler der Minerva gaben, war weibliche Schönheit verbun-

1) Vergl. H. D. Biester Anacharsis Reisen, Th. 2. S. 416.

verbunden mit männlichem Ernste. Ihr gesenktes Haupt, ihr in sich gekehrter Blick zeigen Nachdenken und Prüfung an. So erscheint sie auch als Kriegsgöttinn. Eine unvergleichliche schöne Statue dieser Art, die Winkelmann nicht genug erheben kann, stand in der Villa Alvani im großen Saal. Eben diese Sammlung besaß auch eine ungemein schöne kolossalische Büste dieser Göttinn, und noch verschiedene unbeträchtlichere Bildsäulen derselben. Eine andere schöne Minerva verwahrte das Capitol zu Rom. Sie stand im Porticus, der zur Treppe führt [1]).

Minerva Ergane ist unbewafnet, und trägt blos das Peplum. Man muß unter diesem Peplum ein großes Stück Tuch verstehen, das man in Falten legte, und um den Leib warf. Man gieng darin aus, man aß, man schlief darin. Es ist also das Gewand der Morgenländer. So erschien Minerva dem Ulysses [2]).

Minerva Hygea oder die Gesundheitsgöttinn, endlich hält auf einem Leuchter, von etruscischer Arbeit im Museum Clementinum im Vatican, einen Stab, um den sich eine Schlange windet. [3]).

Man hat auch noch Spuren der Minerva Musica auf Gemälden, die in des Titus Bädern gefunden worden sind. Sie hält da die Pfeife, die sie wegwirft.

Auf alle Fälle waren die Athene der Griechen, die Pallas der Libyer, die Onga der Phönicier, und die Neith der Aegypter verschie-

1) vergl. Maffei gemm. T. II. t. 64. — 69. Museum Flor T. I. t. 60 — 63.
2) Od. v. 228.
3) Vergl. überhaupt Montfaucon T. I. pl. 78 — 84. Supp. T. I. pl. 38. 40.

dene Gottheiten, deren Mythen man aber freylich oft vermischte.

S. Neues mythologisches Wörterbuch, nach den neuesten Berichtigungen für studirende Jünglinge und angehende Künstler zusammen getragen von P. F. A. Nitsch, Pfarrer zu Wündsch. Leipzig bey Fleischer, 1793. 8. Col. 1381 ff.

Sonst vergleiche man auch noch:

Winkelmann's Denkmähler der Kunst. 1 B. S. 13.

Von Murr Herkulan. Im 6 und 7ten Theile unter den Nahmen Minerva und Pallas.

Barbault Denkmähler des alten Roms. Fol. S. 9.

Hißmann's Welt- und Menschengeschichte VII. S. 589.

Meusel's N. Miscellaneen artist. Inhalts. I. S. 50. 51. 52.

Minerva auf Münzen. S. Historische Gedächtnißmünzen. S. 172. 450. 548.

Minervae calculus, bey den Griechen, wie auch in neueren Zeiten, die Gewohnheit, in solchen Fällen, wo ein Urtheil durch die Mehrheit der Stimmen entschieden wird, den Beklagten freyzusprechen, wenn die Stimmen für und wider gleich waren.

Minerval, 1) bey den alten Griechen ein Geschenk, welches die Schüler, bey ihrem ersten Eintritt in die Schule, ihren Lehrern zu machen pflegten; 2) bey dem Orden der Illuminaten der unterste Grad, Schüler oder Lehrlinge.

Mineur, s. **Minirer**.

Mingel, 1) ein holländisches Maß zu flüssigen Dingen, der 16te Theil eines Steckans, oder 60 Par. Cub. Zoll; 2) ein Maß zu dem Thrane, deren 16 eine Stechkanne machen.

Miniatur, Miniatur-Mahlerey, franz. Miniature, Mignature, ist eine besondere Art Mahlerey mit Wasserfarben, die nur zu ganz kleinen Gemählden gebraucht wird. Man arbeitet dabey zwar mit dem Pinsel, aber nicht durch Striche, sondern

sondern bloß durch Punkte. Also bestehet das Gemählde aus feinen an einander gesetzten Punkten. Einige Miniaturmahler machen runde, andre längliche Punkte: auch findet man eine besondere Miniatur-Art, durch sehr kurze und feine Striche. Das Gemälde wird auf weißen Grund, starkes Papier, Pergament, Elfenbein, oder auf Schmelzgrund gearbeitet, da das Weiße des Grundes zu den höchsten Lichtern gespart wird. Elfenbein ist aber ein schlechter Grund, weil es mit der Zeit gelb wird.

Bisweilen wird das Gemälde, besonders das Portrait, nur halb in Miniatur-Art gemacht; nämlich das Gesicht, und was sonst an dem Bilde nackend ist, wird punktirt, das übrige, Gewand und Nebensachen, wird nach der gemeinen Art durch Pinselstriche und Vertreibung der Farben in einander gearbeitet. Man hat dergleichen von Correggio, von dem zwey sehr schöne Stücke in der Pariser Gemälde-Sammlung befindlich sind. In der Miniatur selbst wird nichts vertrieben, sondern jeder Punkt behält die Farbe, wie sie auf der Palette war. Ob aber gleich die Farben nicht in einander fließen, so thun sie doch, neben einander gesetzt, wenn der Miniatur-Mahler recht geschickt ist, eben die Wirkung als wenn sie in einander geflossen wären. Doch ist es seltener, eine Miniatur von vollkommener Harmonie zu sehen, als ein anderes Gemälde. In Portraiten sind doch die Farben insgemein zu schön, als das sie das wahre Colorit der Natur darstellten. Für Blumen schicken sie sich am besten.

Diese Mahlerey dienet nur für sehr kleine Gemählde, die allemal unter Glas müssen gesetzt werden: sie erfordert ungemein viele Geduld und große Behutsamkeit, weil nichts kann übermahlt

werden. Insgemein lassen sie mehr die Geduld und den Fleiß des Künstlers, als sein Genie bewundern. Doch sieht man auch bisweilen Miniaturen von großer Schönheit, ungemein guter Haltung und Harmonie: aber sie sind selten. Indessen ist die Miniatur deswegen schätzbar, weil ganz kleine Gemählde in Ringe, Uhren und anderes Geschmeide, nicht anders können gearbeitet werden.

In den mittlern Zeiten, da die schönen Künste meist in Staub lagen, mag die Miniatur am meisten geblühet haben. Die Reichen ließen in ihren Kirchenbüchern um die Anfangsbuchstaben kleine Gemählde machen; und diese Art der Pracht war ihnen damals so gewöhnlich, als gegenwärtig irgend eine andere es ist. In dem Cabinett des Herzogs von Parma soll ein Missale dieser Art von ausnehmender Schönheit seyn, von Dom. Jul. Clovio bemahlt. Dieser Clovio ist einer der berühmtesten Miniatur-Mahler gewesen. Seine vornehmsten Werke sind nebst denen von Fra. Giov. Batt. del Monte Sinario vornehmlich in der florentinischen Gallerie zu sehen.

Ohne etwas von der Zeichnung, von der Proportion, von der Anatomie, von der Perspectiv und andern Gegenständen zu sagen, welche bey allen oder doch den mehrsten Arten der Mahlerey in Betrachtung kommen, und wovon in besonderen Artikeln dieses Werkes geredet wird, muß ich hier gleichwohl noch verschiedene andere Punkte berühren, in so fern sie bey der Miniatur eine nähere Anwendung finden, um angehenden Künstlern und Liebhabern, welche sich mit dieser Art der Mahlerey beschäfftigen, die vorzüglichsten dabey zu beobachtenden Regeln vorzulegen.

Von der Composition in Hinsicht auf Miniatur.

Bey der Composition sind vor allen Dingen die Stellungen (Attitüden) genau zu untersuchen. Man merkt sich diejenigen, die der abzubildenden Person am natürlichsten sind, und wählt unter letzteren erst wieder die schönsten und characteristischsten.

Es giebt zwey Arten von Attitüden: man stellt nemlich eine Figur entweder in Handlung oder in Ruhe vor. Richtige Stellungen wird der Mahler leicht so haben können, wie sie ihm am besten gefallen, wenn ihn nur guter Geschmack in seiner Wahl leitet. Was aber die andere Gattung betrift: so ist das beste, man belauscht die Natur auf frischer That, und macht sich sogleich einen flüchtigen Entwurf, oder bringt auch blos eine simple Idee auf das Papier, durch welche man die Natur in der nehmlichen Lage und auf die nehmliche Weise, wie sie überrascht wurde, in Ruhe erhält. Auf diese Art gelangt man am leichtesten zu der Fertigkeit, Figuren in Handlung richtig zu zeichnen, und darf sich nicht darauf beschränken, bloß den Kopf vorzustellen.

Von dem Colorit der Miniatur-Gemählde.

Der Unterschied zwischen Farbe und Farbengebung, oder Colorit, ist heut zu Tage allgemein bekannt. Auch sieht man nicht mehr in dem ehemaligen Irrthum, das Colorit sey ein bloßes Accessorium der Zeichnung; jedermann erkennt, daß in der Mahlerey durch die Zeichnung blos angefangen wird, was das Colorit zur Vollkommenheit bringt, daß die Zeichnung zwar der Körper, das Colorit aber die Seele der Gemählde ist.

Es ist zwar ausgemacht, daß die Farbengebung sich keinen Regeln unterwerfen läßt, weil jeder

jeder Mahler seine eigene Art zu coloriren hat; Es ist aber doch nöthig, hier vor der schädlichen Gewohnheit zu warnen, alle Karnationen (alles Fleisch) auf gleiche Art zu behandeln, denn in der Natur führt jedes Objekt seine eigene Farbe.

Jene Gewohnheit wird nicht nur durch Annahme der Manier eines Künstlers von ungeläutertem Geschmacke erlangt, sondern auch durch das Kopiren schlechter Originale. Erstes geschieht gewöhnlich aus Nachgiebigkeit, aus Unterwerfung in ihre besseren Einsichten; letzteres aber aus Mangel an Unterscheidungskraft. Diese beyden Quellen jenes Fehlers sind in gleichem Grade gefährlich. Der erste Eindruck setzt sich fest in der Seele, und rührt er aus einer unlautern Ursache her, so hindert er den Verstand, die Wirkungen der Dinge richtig zu beurtheilen.

Bemüht man sich die Karnationen nach Verschiedenheit seines Modells abwechseln zu lassen, so vermeidet man zugleich die Wiederhohlung des Colorits in dem Ganzen. Monotonie der Farben ist nicht nur beleidigend für das Auge, sondern benimmt auch den Nebenwerken alles Anziehende; statt die Aufmerksamkeit zu reitzen, erregen sie Ueberdruß.

Zu einer Fertigkeit gut zu coloriren, gelangt der Künstler übrigens blos durch langes Studium der Lokalfarben. Er muß ihre Kraft, und die Wirkung kennen lernen, die aus ihrer Mischung entspringt. Die Folge dieses Studiums ist nothwendig Kühnheit und Harmonie, vorzüglich aber eine gewisse Frische, die besonders in Miniatur-Gemählden nicht vermißt werden darf.

Wenn der junge Künstler sich zu seinem Studium Portraits oder Köpfe nach Gefallen wählen kann, so forsche er immer nach den mahlerisch-

lerischsten Wirkungen: die Körpe müssen aus zweyen Massen bestehen, einer hellen und einer dunkeln. Die hellere Masse ist immer reicher und mannigfaltiger an Nüancen, besonders wenn die Luft rein ist. Man ahme vorzüglich bey Blondinen die verschiedenen Farben nach, die im Lichte auf dem Perlenmutter spielen. Man schreite hierauf zu den Schatten. Man wird finden, daß sie keine bestimmte Farbe haben, durch ihren Contrast aber sehr dienlich sind, den lichten Theil zu heben. Sie sind, was der Baß in der Musik ist; er dient den obern Stimmen zur Grundlage, und macht sie sanfter und angenehmer.

Zubereitung des Elfenbeins und der Art es zu bleichen.

Das schönste Elfenbein ist das, welches am meisten ins Grüne fällt, und die wenigsten Adern zeigt. Man reibt das Täfelchen mit kalcinirtem Bimsstein ab, der zu dem Ende gestossen, und durch ein feines Sieb gerieben wird. Diese Zubereitung benimmt dem Elfenbein seine Fette, und setzt den Mahler in Stand, seine Tinten wäßrig, wie Tusche auf Papier aufzutragen. Das Elfenbein darf nie auf anderes als weißes Papier aufgeleimt werden, und zwar bloß an dem Rande; denn wenn man es ganz mit Leim bestreichen wollte, so würde man ihm viel von seiner Frische benehmen.

Ist das Elfenbein zu gelb, so legt man es, vor der Bereibung mit Bimsstein, auf ein Glas an die Sonne, und kehrt es sorgfältig um, damit die Wärme es nicht auf der einen Seite zu sehr aufreibe und zersprenge.

Man legt bisweilen nicht ohne Nutzen ein Silberblättchen hinter das Elfenbein. Dieses Sil-

ber wirft die Lichtstrahlen, seiner Natur nach, mit einer Stärke zurück, die dem Schatten ungefähr die Farbe eines Spiezelglases giebt. In der Mahlerey, so wie in der Natur, thut das Licht und die weiße Farbe einerley Wirkung. Je weißer der Boden eines Miniatur-Gemähldes ist, desto mehr Hellung wird sich über die Arbeit verbreiten. Bloß die weiße Farbe hebt lebhaft die lichten Tinten; dunkle Farben verschlucken sie. Die Oehlmahler bedienen sich gegenwärtig einer weiß grundirten Leinwand, welches beweiset, daß auch ihnen die gute Wirkung eines hellen Grundes nicht unbekannt geblieben ist.

Man mahlt auch öfters auf **Pergament**; es wird daher nicht undienlich seyn, die Art seiner Zubereitung zu lehren.

Zu Miniatur-Gemählden bedient man sich nicht gern des Schafpergaments; das Kalbpergament ist ihm in mancherley Rücksichten vorzuziehen. Beym Einkauf hat man dahin zu sehen, daß es auf einer Seite zugerichtet sey, denn es giebt auch einiges, das auf beyden Seiten roh ist. Letzteres dient bloß den Pastell-Mahlern, und ist zur Miniatur-Arbeit unbrauchbar.

Auf Pergament läßt sich nicht, wie auf Papier mahlen, ohne es aufzuleimen. Man muß also für ein Zeichenbret von beliebiger Größe besorgt seyn, das man sich am besten von Lindenholz machen läßt. Dieses Bret ist pultförmig, oben ungefähr zwey, und unten kaum einen einzigen Finger dick. Man giebt ihm diese Form, weil sie dem Auge zu statten kommt, und also einigermaßen die Arbeit erleichtert.

Von der Pergamenthaut schneidet man sich ein Stück von beliebiger Größe, bestreicht es an dem Rande, ungefähr in der Breite eines dünnen

Federkiels, mit dickem Gummi oder Leim, legt es auf die Mitte seines Bretes, und befährt es mit dem Falzbeine so lange, bis der Leim angezogen hat. Noch besser ist es, man bedeckt das Pergament mit einem Blatte weißen geglätteten Papieres, und allenfalls einigen anderen zusammen gelegten Bogen als Oberlage, auf welche dann noch ein zweytes Bret kommt, mit welchem man alles in einer Buchbinderpresse fest zusammen schraubt. Ist der Leim trocken, so bestreicht man das Pergament mit einem nassen Schwamm, wo möglich aber, ohne die angeleimten Stellen zu berühren, welche leicht los gehen, wenn sie zu naß werden. Das Pergament wird sich, unmittelbar nachdem es angefeuchtet wurde, stark werfen, welches aber nichts zu bedeuten hat; denn so wie sich die Nässe verliert, spannt es sich wieder, und legt sich fest an das Zeichenbret an. Man entwirft nunmehr seine Zeichnung, und wenn die Arbeit fertig ist, schneidet man sie mit Hülfe des Lineals so ab, daß der angeleimte Rand auf dem Brete zurück bleibt. Wollte man den Leim ablösen, so würden sehr leicht Risse entstehen, die das ganze Gemählde verdürben.

Arbeitet man auf Elfenbein, so leimt man sich erst ein Papier mit dem Rande auf das Zeichenbrett, und auf dieses Papier befestiget man seine Tafel ebenfalls blos am Rande.

Wer bequem auf Papier zu arbeiten wünscht, thut wohl, wenn er sich dasselbe, so wie das Pergament, auf ein Brett spannt. Man verfährt dabey in allen Stücken so wie mit letzterem, leimt es am Rande an, und befeuchtet es mit einem Schwamm, wenn der Leim fest angezogen hat. Reinlichkeit kann bey diesem Geschäfte nicht genug empfohlen werden.

Von

Von der Anlage der Miniatur-Gemählde.

Hat man seinen Gegenstand mit Reißbley leicht entworfen, und ist man seines richtigen Verhältnisses zu dem Raume, in welchen man es beschränkt, gewiß *), so fährt man mit feinem Staub von Bimsstein über die im Entwurf zu stark gerathenen Striche, und umreißt alle Theile des Kopfes mit der jedem Gegenstande eigenen Farbe, die die Natur an die Hand gibt; aber immer ungleich schwächer. Je genauer diese Formen bestimmt sind, desto gewisser ist der Künstler eines glücklichen Erfolgs.

Man legt hierauf lavirend seine Karnationen **) an. Wohl zu merken ist, daß die Farben, welche nach und nach zur Colorirung des Bildes nöthig sind, eher nicht dürfen aufgetragen werden, als bis die ersten Lagen von dem Elfenbein ganz angezogen und vollkommen trocken sind. Ist das geschehen, so schreitet man zur Anlage seiner Tinten und Schatten, mit der leichtesten und durchsichtigsten Farbe, so, daß man sie nach Verhältniß ihrer Stellung immer noch lebhafter coloriren kann. Die Schatten an der Nase sind immer die stärksten, weil es kausirte Schatten ***) sind, und sich auf dem am meisten hervorsprin-

genden

*) Diese Sache ist wichtig. Man kann eine genaue und vernünftige Vergleichung des Raums, den das Modell einnehmen soll, mit dem Raume, auf welchen man eingeschränkt ist, nicht angelegentlich genug empfehlen. Mahlt man ein schlankes Frauenzimmer, so muß der Grund, welcher sie umgibt, breit seyn; ist es ein Kind, so lasse man einen beträchtlichen Raum über seinem Haupte, nach Verhältniß der Größe des Kindes, die man errathen lassen will.

Diese Grundsätze sind auf Mannspersonen und Frauenzimmer anwendbar. Man richtet sich jedesmal nach dem Maaße ihrer Größe und ihrer Dicke.

**) Alle unbedeckte fleischige Theile, Gesicht, Brust, Hände ꝛc.

***) S. Schlagschatten.

genden Theile des Gesichtes befinden. Die Schatten auf der Wendeseite der Körper sind immer schwächer, als die in ihrer Mitte. Ein gleiches gilt von den Lichtern.

Viele Mahler zeichnen, wenn der Entwurf ganz berichtiget ist, ihre sämmtlichen Umrisse mit Karmin, weil sich dieser mit jeder andern Farbe leicht überarbeiten läßt. Ist das geschehen, so werden alle Spuren vom Reißbley mit Brosame oder elastischem Gummi sorgfältig verwischt, und zur Anlage der Fleischfarben geschritten. Diese Anlage wird auf Pergament nicht lavirend, sondern durch breite und leichte Striche gemacht, welche das Pergament kaum berühren, und so gleich als möglich seyn müssen. Durch das Punktiren werden alle Farben viel dunkler; man muß daher die Anlage immer sehr helle halten.

Farbenmischung.

Die Mischung der Farben läßt sich weniger als alles andere lehren. Man erwirbt sich hierin die nöthigen Kenntnisse bloß durch eigene Versuche und Erfahrung. Jedes Individuum hat sein eigenes Colorit. Diese Bemerkung ist wichtig, und wird von den Portrait-Mahlern allzu wenig geachtet.

Man hat sich besonders vor einer gewissen Seuche zu hüten, welche vielen Mahlern die ganze Natur in dem Tone zeigt, an welchen sie sich bey der Nachbildung derselben gewöhnt haben. Manche sehen alles grünlich, andere röthlich, andere violett ꝛc. Da aber das Licht unstreitig einen mächtigen Einfluß auf die Farben hat, so ist gleichwohl ein herrschender Ton in einem Gemählde nicht nur keine Unvollkommenheit, sondern bisweilen

len eine große Schönheit, die die Einsichten des Künstlers beweiset.

Die Schwierigkeit, die Farbenmischung zu lehren, rührt daher, daß sich die Beschaffenheit der die Natur nachahmenden Tinten nicht eher angeben läßt, als bis man die Natur vor Augen hat. Hierzu kommt noch, daß nicht alle Personen mit den nähmlichen Augen sehen, und folglich jeder Mahler seiner eigenen oft nicht sehr natürlichen Art zu coloriren folgt.

Farben, deren der Miniatur-Mahler benöthiget ist.

Zu der Miniatur-Mahlerey bedient man sich übrigens am gewöhnlichsten folgender Farben: Venetianisches Bleyweiß. Kremser Weiß. Karmin. Bergblau. Ultramarin. Berliner Blau. Indigo. Venetianischer oder Wiener Lack. Zinnober. Mennig. Braunroth (oder englisches Roth). Gallstein (oder Drachenblut). Hell-Ocker. Dunkel-Ocker. Rother, oder gebrannter Ocker. Beergelb. Gummi Gut. Neapolitanisches Gelb (oder Königsgelb). Helles Bleygelb. Dunkleres Bleygelb. Rauschgelb. Bister. Tusche. Beinschwarz. Kienruß. Umbra. Köllnische Erde. Liliengrün. Blasengrün. Berggrün, oder grüne Erde. Meergrün. Nußbraun.

Im Fall nicht alle diese Farben zu haben wären, so ist ihr Abgang leicht durch andere zu ersetzen, wenn man nur die Hauptfarben besitzt. Z. B. statt des Gallsteins könnte man sich einer Mischung von Nußbraun, Gummi-Gutt und Karmin bedienen. Drachenblut thut die nähmlichen Dienste. Zinnober mit ein wenig Beergelb oder Gummi-Gutt ersetzt das Minium (Mennig).

Gelber Ocker und helles Bleygelb dienen statt des Neapolitanischen Gelbes, und statt des

Lili-

Liliengrüns, Ultramarin und etwas Gummi-Gutt (das Liliengrün bekommt man selten anders, als in Muscheln). Indigo mit einem starken Zusatze von Beergelb vertritt die Stelle des Blasengrüns, welches aber nicht schwer zu bekommen ist.

Mittel, die feinsten Theile von den Erdfarben abzusondern.

Alle Erd- und andere schweren Farben sind, so gut sie auch gerieben seyn mögen, für feine Arbeiten zu grob; denn sie enthalten einen gewissen Sand, der sich nie ganz verlieret. Das Feinste nun von diesen Farben läßt sich absondern, wenn man sie, nachdem sie gerieben sind, in einem großen Becher mit vielem Wasser vermischt, wohl umrührt, denn ein wenig ruhen läßt, und endlich das Obere behutsam in ein anderes Gefäß abgießt.

Dieses Abgegossene ist die feinste Farbe, welche man trocknet, und wenn man in der Folge sich ihrer bedienen will, wieder in Gummi-Wasser auflöset. In Absicht des Bley- oder Kremser-Weißes, welches viele grobe sandige Theile bey sich führt, ist das Schwemmen besonders nützlich, denn alle diese erdigen Theile bleiben auf dem Boden.

Gebrauch der Ochsen- oder Aalgalle in der Miniatur-Mahlerey.

Wenn man etwas Ochsen-, Karpfen- oder Aalgalle (besonders Aalgalle) unter alle grüne, schwarze, graue und verschiedene gelbe Farbe mischt, so erhalten sie einen Glanz, den sie ohne dies nicht haben. Man nimmt die Galle aus dem Aal, wenn er abgestreift ist, und hängt sie an einen Nagel, damit sie trockne. Will man sich ihrer

bedienen, so löset man sie in Branntwein auf, und mengt etwas weniges davon unter seine Farbe, die aber schon flüssig seyn muß. Durch dieses Mittel erhält man noch andere Vortheile, denn das Pergament nimmt die Farbe leichter an (welches sonst schwer hält, wenn es fett ist) und läßt sie nicht abschiefern.

Das Gummi-Gutt und Königsgelb werden aber gründlich durch diese Galle; es ist daher nicht zu rathen, sie auf diese Art zu verarbeiten. Zu hellen Mischungen, unter welche viel Weiß kommt, darf auch keine Galle gebracht werden, weil sie grünlich werden würden.

Farben durch Feuer geläutert.

Viele Farben reinigen sich im Feuer, nähmlich der helle und dunkle Ocker, das Braunroth, das Ultramarin und die Umbra; alle andere werden schwarz. Glüht man die eben erwähnten Farben in starkem Kohlfeuer aus, so verändern sie sich; das Braunroth wird gelb; der gelbe Ocker roth. Eben so erhält die Umbra, und das Bleyweiß eine Citronenfarbe, der man den Nahmen Bleygelb gegeben hat. Der gebrannte gelbe Ocker wird viel weicher als vorher, und milder, als rohes Rothbraun. Gebranntes Rothbraun ist milder, als roher Hellocker, beyde aber sind sehr brauchbar. Brennt man das schönste und ächteste Ultramarin auf einer glühenden Schaufel aus, so bekommt es einen größern Glanz, wird aber spröde und härter, und folglich in der Miniatur schwerer zu verarbeiten.

Gummirung der Farben, und Zubereitung der Muscheln.

Man gummirt die Farben entweder in kleinen elfenbeinenen oder porcellanenen Schalen, die

zu

zu diesem Gebrauche verfertiget werden, oder in Muscheln. In dieser Absicht löset man in einem mäßigen Glase Wasser ein Stück arabisches Gummi, von der Größe einer wällschen Nuß, auf. Eben so viel Zucker-Candis zuzusetzen hat zwar den Nutzen, daß die aufgetragenen Farben sich nicht schiefern, welches außerdem sehr leicht geschieht, zumahl wenn das Pergament fett ist; allein die Fliegen sind alsdann sehr schlimm nach dem Gemählde, und lecken die Farben auf, wenn sie dazu kommen können.

Dieses Gummi-Wasser verwahrt man in einem reinen wohl verstopften Fläschchen, aus welchem man mit einem neuen Pinsel jedesmahl so viel nimmt, als nöthig ist. Nur mit keinem farbigen Pinsel darf man es berühren.

Von diesem Wasser läßt man einige Tropfen in seine Schale oder Muschel fallen, löset die Farbe mit dem Finger darin auf, und rührt fort, bis sich alles wohl vereiniget hat, und die Farbe ganz fein ist. Sollte letztere zu hart seyn, so läßt man sie eine Zeitlang in der Muschel mit dem Gummi-Wasser weichen, ehe man sie zerreibt. Nach dieser Mischung wird die Farbe mit hellem Wasser verarbeitet. Wohl zu merken ist, daß zum Liliengrün, Blasengrün, Gummi-Gutt überhaupt zu allen Saftfarben nie Gummi kommen darf; man löset sie sämmtlich in reinem Wasser auf, und reibt sie nicht einmahl auf dem Steine. Das Ultramarin hingegen, der Wiener Lack, der Kienruß und alle Erdfarben müssen stärker gummirt werden, als die übrigen.

Gewöhnlich werden die Farben, wenn sie des Schwemmens nicht benöthiget sind, gleich mit Gummi abgerieben; dieser Weg ist viel kürzer, als der andere. Die Stärke des Gummi-Wassers,

und die Quantität, die jede Farbe verträgt, muß aus der Uebung erlernt werden. Man hat jedoch auch eine Probe nach welcher man ziemlich zuverlässig erfahren kann, ob die Farbe gut gummirt ist, oder nicht. Man nimmt nähmlich einen Pinsel von derselben, und bestreicht damit den Ballen der Hand, auf welchem sie in einigen Augenblicken trocknet. Springt sie wieder ab, so ist sie zu stark mit Gummi versetzt; läßt sie sich aber wie Staub wegwischen, so ist sie zu wenig gummirt. Es läßt sich die nähmliche Probe auch auf dem Pergament vornehmen. Wischen sich die Farben wie Staub ab, wenn man mit dem Finger darüber wegfährt, so fehlt es an Gummi, und man muß mehr davon zusetzen. Ist zu viel dabey, so erscheinen sie glänzend und klebrig. Zu viel Gummi macht die Farben äußerst hart und trocken; man hat sich also sehr vor diesem Fehler zu hüten. Je mehr sie gummirt sind, desto dunkler werden sie auch. Soll demnach eine Farbe mehr Stärke erhalten, als sie von Natur hat, so darf man nur Gummi zusetzen.

Eine andere Probe ist diese: Man lasse unter dem Abreiben der Farbe einen Tropfen reines Wasser auf dieselbe fallen. Wird die Stelle, welche er getroffen hat, heller, als die übrige Farbe, so ist letztere genug gummirt. Wird sie dunkler, so fehlt es an Gummi.

Die Seemuscheln müssen, ehe man sich ihrer bedient, zwey oder drey Tage lang in warmem Wasser weichen, damit sich eine Art Salz, die sie enthalten, auflöse. Bleibt es darin, so verdirbt es die Farben.

Eigenschaften der weißen und schwarzen, und überhaupt der sogenannten leichten und schweren Farben.

Es ist nöthig, die Eigenschaften der Farben kennen zu lernen, damit man nicht solche zusammen stelle, die sich zuwider sind. Ultramarin z. B. und Zinnober haben eine natürliche Antipathie. Brächte man sie nahe zusammen, so würde dieses sehr hart lassen, und eine unangenehme Wirkung thun. Eben so wichtig ist es, daß man wisse, welche Farben vom Auge zurück weichen, oder sich ihm nähern.

Wir haben keine Farbe, die dem Lichte und der Luft näher käme, als die weiße. Sie ist daher sehr leicht und zurück weichend. Gleichwohl aber läßt sie sich hervor rücken, wenn man entweder nahe an dieselbe eine schwerere Farbe setzt, oder beyde vermischt. Das Schwarze ist, unvermischt, die schwerste Farbe. Sie deckt stärker als alle übrigen, und je mehr man unter letztere mengt, desto mehr nähern sie sich dem Auge.

Das Schwarze und Weiße thut, nach Verschiedenheit seiner Stellung, eine verschiedene Wirkung. Oft drückt das Weiße das Schwarze zurück; oft hingegen rückt auch Letzteres das Erstere näher. Man sieht beydes deutlich genug an gemahlten Kugeln und anderen runden Figuren. Der Theil, der sich dem Auge am nächsten befindet, ist, wenn das Licht darauf fällt, am weißesten; die Seiten sind ganz dunkel, diese Dunkelheit verliert sich aber (auf einem schwarzen Grunde) wieder in einen hellen Reflex. Man rechne zu dem Weißen alle leichte und helle, zu dem Schwarzen aber alle schwere und dunkle Farben.

Eigenschaften der übrigen Farben.

Das Blaue ist die flüchtigste Farbe und weicht, mit Weiß vermischt, noch mehr zurück. Der Himmel und alle in einer großen Entfernung liegende Gegenstände sind blau.

Das Ultramarin und Berliner Blau sind demnach sanfte und leichte Farben.

Der Dunkel-Ocker ist eine von den schwersten.

Der Hell-Ocker ist nicht so schwer.

Das Bleygelb ist sehr leicht.

Das Berggrün ist ebenfalls leicht. Es hält die Mitte zwischen dem Hell-Ocker und dem Ultramarin.

Das Rauschgelb ist schwerer.

Das Gummi-Gutt und Neapolitaner Gelb sind leicht.

Der Lack hält die Mitte zwischen dem Ultramarin und Zinnober; er ist aber mehr sanft als hart.

Der Karmin nähert sich mehr.

Das Beergelb nimmt gern die Natur der andern Farben an; es wird hart mit den Erdfarben, und fliehend mit dem Weissen und Blauen.

Das Braunroth (Englische Roth), die Umbra und das Rußschwarz, sind nach dem Schwarzen die schwersten und erdigsten.

Je mehr unter diese Farben Schwarz gemischt wird, desto schwerer und erdiger werden sie; je mehr man hingegen Weiß darunter mengt, desto leichter macht man dieselben.

Geschickte Mahler, die die Perspectiv und Harmonie der Farben verstehn, bemühen sich, alle starke und dunkle Farben zu dem Vorgrund ihrer Gemählde, die leichten und fliehenden aber zu der Ferne anzuwenden. — Durch die verschiedenen Mischungen der Farben, wird man übrigens bald

ihre

ihre Verwandtschaft oder Antipathie kennen und sie so stellen lernen, daß sie durch ihre Harmonie dem Auge gefallen.

Von den Paletten und ihrer Einrichtung.

Der Miniatur-Mahler hat nach Herrn Violet's Rath drey oder vier Paletten vonnöthen, die sechs bis acht Zoll in der Länge haben, und von mäßiger Dicke seyn müssen, damit die Lichtstrahlen sie nicht durchdringen. Ehe man sie mit Farben belegt, werden sie zur Entledigung aller fetten Theile gut mit Bimestein abgeschliffen, und erstere dann in folgender Ordnung aufgetragen.

Palette zu den Fleischfarben.

Erste Reihe.

Karmin, Mennig, Bleygelb, Neapler Gelb, Hell-Ocker, Dunkel-Ocker.

Zweyte Reihe.

Bergblau, Ultramarin, ungebrannte Siennische Erde, gebrannte, Lack.

Dritte Reihe.

Rother Ocker, Beergelb, Englisch Roth, Biser, Köllnische Erde, Indigo.

Zweyte Palette.

Erste Reihe.

Zinnober, Rauschgelb, röthliches Rauschgelb.

Zweyte Reihe.

Italiänische Erde, Berliner Blau, Beinschwarz.

Dritte Palette.

Leichtes Weiß, Bleyweiß (oder Kremnitzer Weiß) Tusche, Blasengrün, Köllnische Erde.

Die vierte Palette ist blos zum probieren der Tinten, der Halbtinten und Schatten, die aus den Urfarben gemischt werden. Damit man lerne, was letztere, mit einander vermengt, für Wirkung thun, so mache man mit einer jeden in größerer und kleinerer Menge Versuche, und bemerke sich dieselben. Blos das Rauschgelb und die Köllnische Erde sind zu Karnationen untauglich, weil sie gähren und sich leicht verändern. Sie sind zu kompact, um mit andern Farben sich zu vereinigen; nur mit dem Weiß allein mischen sie sich gut. Man bedient sich ihrer

auf diese Art zu guaschirten Gründen, Kleidungen und dergleichen, wo sie von vorzüglich gutem Nutzen sind, weil sie stark decken, und sich folglich leicht vermahlen.

Der Miniatur-Mahler kann sich indessen sehr wohl mit einer einzigen Palette behelfen, weil er zu seiner Arbeit nur sehr wenig von jeder Farbe bedarf. Am besten ist diese Palette von Elfenbein; im Nothfall aber ist auch Milchglas gut. Die Farben werden in folgender Ordnung auf die Palette aufgetragen: 1. Königsgelb 2. Gummi-Gutt. 3. Beergelb 4. Hellocker. 5. Dunkelocker. 6. Gebrannter Ocker. 7. Rauschgelb 8. Englisches Roth. 9. Umbra. 10. Köllnische Erde. 11. Nußbraun. 12. Zinnober 13. Karmin. 14. Wiener Lack. 15. Gallstein oder Drachenblut. 16. Bergblau 17. Ultramarin 18. Berlinerblau 19. Indigo. 20. Blasengrün 21. Liliengrün 22. Bister. 23. Kienruß. 24. Eine starke Lage Kremser Weiß in die Mitte der Palette. — Das Venetianische Bleyweiß wird durch das Kremser Weiß überflüssig. Eben so überflüssig ist das Bleygelb, welches man sich aus Weiß und Hellocker so oft es nöthig ist, mischen kann. Statt der Tusche braucht man besser kalcinirten Kienruß; statt des Berggrüns Liliengrün mit Bergblau vermischt, und statt des Meergrüns eine Mischung aus Hellocker und Indigo. Das Minium oder der Mennig ist eine molkige und ungehorsame Farbe, statt welcher viel besser der Zinnober pur oder mit etwas Königsgelb vermischt gebraucht wird. Die Umbra kann nicht anders als gebrannt verarbeitet werden.

Die nöthigen Mischungen zur Guasche werden aus Mangel an Raum besser in besondern Schalen oder Muscheln gemacht.

Pinsel.

Pinsel.

Auf gute Pinsel kommt in der Miniatur-Arbeit sehr viel an. Die Münchener haben im Ganzen vor allen andern merkliche Vorzüge, doch muß man aber auch unter diesen noch eine gute Wahl zu treffen suchen. In dieser Absicht benetzt man sie mit der Zunge, und dreht sie auf dem Nagel des Fingers um. Halten alle Haare fest zusammen, und machen keine doppelte Spitze, so sind sie gut; vereinigen sich aber die Haare nicht, so, daß mehrere Spitzen entstehen, oder sind einige Haare kürzer oder länger als die übrigen, so sind sie unbrauchbar, besonders zum punktiren, und vorzüglich zum Fleisch. Sind sie zu spitzig, so aber, daß nur wenige falsche Haare über die andern hervorstechen: so bleiben sie deswegen doch gut, wenn nur übrigens alle Haare fest zusammen halten. Diese falschen Haare aber muß man mit einer feinen Scheere behutsam abschneiden, oder noch besser abbrennen. Bey letzterer Methode ist Vorsicht nöthig, damit man nicht um seinen Pinsel komme. Man benetzt diesen gut mit dem Munde, damit sich alle Haare wohl sammeln, und nähert die Spitze langsam, von der Seite, einem brennenden Licht. Noch ehe man die Flamme erreicht, werden die längsten Haare sengen; die Nässe des Pinsels aber wird verhindern, daß er nicht brenne, und nicht mehr von der Spitze abfalle, als man verlangt. Letztere wird auf diese Art viel runder und besser, als mit der Scheere, welche oft ungleich schneidet, und mehr wegnimmt, als sie sollte.

Sollen die Haare unter dem Arbeiten wohl zusammen halten, und eine gute Spitze machen, so muß der Pinsel, selbst wenn er mit Farbe gefüllt ist, oft benetzt und gelinde mit den Lippen

gedrückt

gedrückt werden; denn ist er zu voll, so leert er sich dadurch, und es bleibt blos so viel zurück, als nöthig ist, gleiche und ebene Züge zu machen. Man hat nicht zu besorgen, daß dieses der Gesundheit schädlich sey, denn alle gut zubereitete Miniatur-Farben (das Rauschgelb, das Bleygelb, den Mennig, das Bleyweiß und einige andere metallische Farben ausgenommen, welche Gift sind,) haben weder einen üblen Geschmack, noch andere böse Eigenschaften, die sie ungesund machten. Dieses Benetzen des Pinsels, mit dem Munde, ist besonders sehr nützlich beym Punktiren, vorzüglich, bey der Vollendung des Gemähldes, und insonderheit des Fleisches, damit alle Theile rein und nicht zu dicke mit Farbe belegt erscheinen. In Ansehung der Gewänder und anderer Nebendinge ist es genug, wenn man, sowohl bey der Anlage als Ausarbeitung, dem Pinsel eine gute Spitze macht, und ihn entweder am Rande der Muschel oder auf dem Vorleg-Papiere mit einigen Strichen leert.

Wahl des Lichtes beym Mahlen.

Das Zimmer, in welchem man arbeitet, darf nur durch ein einziges Fenster beleuchtet seyn. Man setzt sich letzterem so nahe als möglich, und zwar so, daß das Licht, von der linken Seite her, so wohl auf das Modell, als auf die Arbeit falle.

Vom Punktiren.

Die beste Art zu punktiren ist diejenige, bey welcher die Punkte am wenigsten merklich bleiben. Einige Mahler machen runde, andere längliche Punkte. Am besten ist es, man folgt immer unter der Arbeit der Form der Muskeln, denn so bekommen die Gegenstände mehr Rundung. Die

Schatten besonders müssen nie punktirt scheinen, denn die Punkte ziehen die Augen zu sehr auf sich, und hindern die Farben zurück zu weichen.

Viele Mahler arbeiten auch mit feinen kreußweise über einander geführten Strichen, welche sie so lange wiederhohlen, bis die Arbeit gleichsam punktirt scheint. Diese Art ist die beste, die kühnste und die schnelleste. Es ist daher den Liebhabern der Miniatur zu rathen, selbige anzunehmen.

Man muß sich überhaupt befleißigen, fett, markicht und saftvoll zu arbeiten; d. i. man muß sich bemühen, die Punkte in dem Grunde zu verlieren, so, daß nur so viel davon sichtbar bleibt, als nöthig ist, die Arbeit für punktirt zu erkennen. Hart und trocken ist das Gegentheil von sanft und markicht. Man begeht diesen Fehler, wenn man den Pinsel nicht feucht genug hält, und mit einer viel dunkleren Farbe punktirt, als der Grund ist.

Die Farben zu verlieren, und eine in die andere zu verschmelzen.

Man bemühe sich, auch die Farben wohl in einander zu verschmelzen, damit man ihre Trennung nicht gewahr werde. Es geschieht dieses durch eine Mittelfarbe, mit der man sie sanft vereiniget, und so lange bearbeitet, bis nichts Abgeschnittenes mehr sichtbar ist. Unter abgeschnitten verstehet man das harte Aufhören einer Farbe, so, daß sie nicht in die benachbarte Farbe verfließt. Nur den Saum der Gewänder und eckige Figuren dürfen auf diese Art von den übrigen Gegenständen abgeschnitten werden.

Die Arbeit zu erhöhen.

Ist die Arbeit fertig, so erhöht man die höchsten Lichter mit einer noch helleren Farbe, die man

man in die erste verliert. Es thut dieses eine vortrefliche Wirkung.

Von den Karnationen.

Zu den Fleischfarben darf nie Weißes gemischt werden, weil diese Farbe zu schwer ist, als daß sie sich mit den übrigen Halb-Tinten, die von dem ganzen Lichte unzertrenlich sind, vereinigen ließe. Blos auf dem Augapfel ist sie gut, den Glanz auszudrücken, den das Licht auf der Mitte convexer (runderhabener) Gegenstände macht, wie z. B. auf den Beeren der Traube, Perlen ꝛc.

Blos der weisse elfenbeinene Grund, der an den hervor springendsten Orten unberührt bleibt, muß das Bild hervorheben. Den Schatten aber nähert man den lichten Theilen durch eine unmerkliche Abstufung der Tinten.

Vom Laviren.

Laviren ist die beste Manier, der man sich in der Miniatur-Mahlerey zur ersten Anlage bedienen kann. Es unterscheidet von der Miniatur sich blos durch schnelleren Gang und Kühnheit. Man lavirt mit verschiedenen Farben. Tusche ist öfters gut zu leichten Halbtinten. Man verarbeitet sie mit Indig, Ultramarin, Lack, Karmin, Bister. Ueberhaupt sind zum Laviren alle dunklen Farben dienlich, wenn sie mit Wasser in unmerklichen Abstufungen bis ins Unendliche nüancirt werden. Jede Anlage muß vollkommen trocken seyn, ehe man selbige von neuem überarbeitet. Dabey muß man sich sorgfältig hüten, keine Stelle dunkler zu halten, als sie seyn soll; denn es ist äußerst schwer, sie wieder zu schwächen, und beynahe unmöglich sie auszuwaschen.

Colorit

Colorit der Weiber.

Hat man seine Figur mit Karmin gezeichnet, so überlegt man alle fleischigen Theile, die schattirt werden sollen, die Lippen ausgenommen, mit einer aus Indig und Ultramarin gemischten Farbe. Wohl zu merken ist, daß letztere so dünn und bleich seyn muß, daß man sie kaum auf dem Pergamente gewahr wird. Wollte man auch die rothen Wangen und die Lichter mit Blau gründen, so würden erstere violett, und letztere unnatürlich werden. Berliner Blau vertritt im Nothfalle jedesmal die Stelle des Ultramarins.

Colorit der Männer.

Bey männlichen Gesichtern bedient man sich statt der blauen Farbe, ein wenig Zinnobers, den man, wenn sie alt sind, mit etwas Ocker vermischt

Erste Anlage mit Roth.

Man legt hierauf alle Schatten gelinde mit einer Mischung aus Zinnober und Karmin an, welche man verdünnt, wo die Schatten schwach sind, und etwas verstärkt, wo sie dunkler scheinen. An gewissen Orten, wo eine scharfe Trennung der Theile nöthig ist, z. E. in den Augenwinkeln, unter dem Kinn, zwischen den Fingern, an allen Gelenken, an dem Rande der Nägel ꝛc. muß diese Farbe am stärksten seyn. Man darf den Schatten an den erst genannten Orten unbesorgt gleich in der ersten Anlage ihre ganze Stärke geben, weil die grünliche Farbe, mit welcher man sie in der Folge überarbeitet, das Rothe merklich schwächt.

Von den Tinten.

Nach der Anlage mit Roth macht man sich sehr bleiche blaue Tinten mit Ultramarin für die

zurück-

zurückweichenden Theile. Man belegt damit die Schläfe, und die beyden Seiten ober- und unterhalb des Mundes. Man bringt auch davon etwas unter die Augen und an die Winkel derselben, und eben so zwischen die Nase und die Augen, an die Backen, an den Hals und an andere Orte, wo das Fleisch einen gewissen blauen Schein hat.

Man macht auch gelbliche Tinten mit Hell-Ocker und etwas Zinnober unter die Augenbrauen; an beyde Seiten der Nase, gegen unten zu, etwas unter den Backen, und an andere Theile, die sich nähern.

In Ansehung der Tinten muß man vorzüglich die Natur studieren, wenn man treue Vorstellungen liefern will; denn da die Kunst eine Abbildung dieser Natur ist, so beruht ihre Hauptvollkommenheit, besonders bey dem Portrait, auf der richtigen und naiven Nachahmung derselben.

Zweyte Anlage mit Grün.

Hat es mit der ersten Anlage und den Tinten seine Richtigkeit, so punktirt man die Schatten der Karnationen mit einer grünlichen Mischung aus Ultramarin und Beergelb (oder Hell-Ocker), welche man bey den zurück weichenden Theilen etwas blauer, bey den hervor tretenden aber etwas gelblicher hält.

Gegen die Lichtseite hin verschmelzt man die Schatten unmerklich erst mit Blau und dann mit Roth in dem Grunde der Karnationen, nach Beschaffenheit der Stelle, an welcher man arbeitet. Werden durch diese Mischung die Schatten nicht anfangs gleich dunkel genug, so überpunktirt man sie zu wiederhohlten Mahlen, bald mit Roth, bald mit Grün, bis sie die gehörige Stärke erlangen.

Bleiben

Bleiben indeß die gedachten Farben noch immer unzulänglich, so hilft man an den dunkelsten Stellen mit einer Mischung von Bister und Hellocker oder Zinnober, oder besser mit einer Mischung von Liliengrün und Drachenblut nach. Bisweilen bedient man sich auch des Bisters ganz unvermischt, aber sehr dünne und hell.

Punktirung und Ueberarbeitung der lichten Theile.

Auf die lichten Theile wird mit dünnem Zinnober oder Karmin, mit etwas Ocker vermischt, punktirt, damit sie sich desto leichter in den Schatten verlieren, und die Tinten unmerklich in einander verfließen. Man folgt im Arbeiten immer dem Zuge des Fleisches. Obgleich man bey einer schraffirenden Manier die Striche nach allen Seiten zu kreuzen hat: so müssen sie doch in der Richtung der Gesichtstheile merklicher seyn, weil letztere dadurch mehr Rundung erhalten.

Da nun aber diese Mischung ein zu rothes Colorit machen könnte, wenn man sich ihrer immer bediente: so arbeitet man auch allenthalben zur Vereinigung der Tinten und der Schatten mit Blau *) und etwas Grün **). Es muß diese Farbe aber sehr wäßrig seyn, und auf die Wangen und die andern höchsten Stellen der lichten Theile darf nichts davon gebracht werden. Letztere darf man auch mit der ersten Mischung (aus Zinnober und Ocker) nicht berühren, sondern muß sie in ihrem ganzen Lichte lassen. Eben so verschont man auch gewisse Stellen des Kinns, der Nase

*) Aus Ultramarin und Indig gemischt.

**) Aus Ultramarin und Beergelb, oder besser aus Ultramarin und Hellocker gemischt, denn das Beergelb würde eine zu lebhafte Farbe geben. Ueberdem muß man sich durchaus hüten, an lichten Orten mit Saftfarben zu arbeiten.

Nase und der Stirn. Man hält ingleichen den obern Theil der Wangen sehr lichte; es muß derselbe aber sowohl als das Kinn doch etwas röther werden, als die erst genannten Stellen. Die Füße, die innere Hand, die Finger und Zehen sind auch röther, als das übrige Fleisch.

Es ist nochmahls zu bemerken, daß die gedachten beyden Mischungen so bleich seyn müssen, daß man die Arbeit damit kaum gewahr wird; denn sie sollen bloß zur Milderung der Mahlerey, zur Vereinigung der Tinten, zur Verbindung der Schatten mit den Lichtern, und zur Verschmelzung der Züge dienen. Man muß auch nicht zu viel mit der rothen Mischung arbeiten; sondern, wenn man sieht, daß das Blaue oder Rothe zu hervorstehend wird, so lange mit andern Farben abwechseln, bis das Gemählde seine ganze Vollkommenheit hat.

Von den Augen.

Das Weiße in den Augen wird sehr gelinde mit einer dünnen Mischung von Ultramarin und Indig, oder noch besser von Indig und Schwarz schattirt. Den Winkel des Auges, gegen die Nase hin, macht man mit dünnem Zinnober, den man an der dunkelsten Stelle mit Karmin verstärkt. Alles wird endlich mit einer Mischung von Zinnober, Karmin und ein klein wenig Ocker gemildert.

Die Augäpfel legt man mit Ultramarin an, zu welchem etwas Bister gemischt wird, wenn sie gelblich, und etwas rauchschwarz, wenn sie grau sind. Den Stern im Augapfel macht man mit Indig, Bister oder Rauchschwarz, nach Verschiedenheit seiner Farbe. Mit dieser nähmlichen Farbe wird der Augapfel schattirt.

Der Schliß des Auges, besonders den obern Umriß desselben, bemerkt man mit Bister und Karmin, und mildert ihn mit der erwähnten rothen oder blauen Mischung, damit sich alles in einander verschmelze, und nichts abgeschnitten erscheine.

Ist alles das geschehen, so wird ein ganz kleiner Punkt auf den Stern des Auges, gegen die Lichtseite hin gesetzt. Dieser Punktgiebt dem Auge Glanz und Leben.

Man kann auch das Weiße im Auge auf der Lichtseite erhöhen.

Von dem Munde.

Der Mund wird mit Zinnober angelegt und mit Karmin verstärkt. Die obere Lippe ist dunkler als die untere; man legt sie daher gern mit Karmin, und die untere mit Zinnober an. Gemildert wird die Arbeit auf die gewöhnliche Weise, mit sehr wäßrigem Zinnober. Giebt Karmin allein nicht immer die gehörige Stärke, so vermischt man ihn mit Bister; es ist letzteres aber bloß bey den Mundwinkeln und zur scharfen Trennung der Lippen nöthig, besonders wenn der Mund etwas geöffnet ist.

Von den Augenbraunen und dem Barthaare.

Die Augenbraunen und Barthaare werden wie die Schatten der Fleischfarbe angelegt, und, je nachdem sie eine Farbe haben, mit Bister, Ocker oder Rauchschwarz ausgearbeitet. Man folgt mit dem Pinsel immer dem Zuge der Haare, und erhöht die Lichter mit Ocker, Bister, ein wenig Zinnober und vielem Weiß.

Von den Haaren.

Die Haare werden wäßrig und in breiten Strichen angelegt. Sollen sie nicht gepudert seyn,

so darf sehr wenig in Guache (nähmlich mit dicker Farbe, so, daß eine Farbe die andere deckt) gearbeitet werden. Sie müssen über dem Grunde gleichsam schweben; ihre Extremitäten müssen sanft seyn, und von dem Zephir bewegt scheinen. Man mahle sie nie zu gekämmt, sondern in ganzen Parthien. Man darf die Gegenstände nie vorstellen, wie sie wirklich sind, sondern wie sie in einer gewissen Entfernung scheinen.

Diese Bemerkung gilt von allen Nebenwerken der Arbeit. Der Hauptsache, dem Kopfe, muß alles Uebrige weichen; die Farben der Gewänder müssen im Ganzen gebrochen seyn. Nichts darf den Hauptgegenstand verdrängen.

Die Haare werden mit Bister, Ocker, Weiß und etwas Zinnober gemahlt. Sind sie sehr braun, so nimmt man Rauchschwarz statt Ocker. Die Schatten legt man mit der nähmlichen Mischung, nur mit weniger Weiß an. Ausgearbeitet werden sie entweder mit unvermischtem Bister, oder mit einer Mischung von Bister und Ocker, oder Schwarz.

Die Haare punktirt man nicht, sondern man arbeitet in zarten Strichen, mit welchen man immer dem Schwunge der Parthien folgt, die entweder wellenförmig, oder lockig sind. Die hellsten Stellen werden mit Ocker, Weiß und etwas Zinnober erhöht. Man verliert hier auch die Lichter in die Schatten, und arbeitet in dieser Absicht bald mit der dunkeln, bald mit der bleichen Farbe.

Die Haare, welche um die Stirn herum liegen, und durch welche durch das Fleisch schimmert, werden mit Fleischfarben und auf gleiche Art, wie die Karnation angelegt. Man schattirt und arbeitet dann so leicht auf diese Anlage, als sollte

der

der Pinsel das Pergament nicht berühren. Man verstärkt diese zarten Haare mit Bister, und erhöht die Lichter, wie bey den übrigen.

Graue Haare legt man mit Weiß, Schwarz und Bister an, und arbeitet sie mit der nähmlichen Mischung (nur dunkler) aus. Die Lichter werden sowohl an den Haupt- als Barthaaren und Augenbraunen mit Weiß und etwas wenigem Blau erhöht. An der Stirn legt man sie, wie die übrigen mit der Fleischfarbe an, und arbeitet sie mit Bister aus.

Von den Händen und den übrigen Karnationen.

Die Hände und alle übrigen Karnationen werden wie das Gesicht angelegt und ausgearbeitet; nur ist zu bemerken, daß die Spitze der Finger etwas röther gehalten werden muß, als das Uebrige. Ist alles dieses geschehen, so bemerkt man die Stellen, wo die Theile sich trennen, durch einen saftigen Druck mit einer Mischung von Karmin und Ocker, und zwar sowohl in den Schatten, als in den Lichtern, nur muß dieser Druck in den Schatten stärker seyn, und sowohl hier, als dort in die übrige Karnation verlohren werden.

Milderung der Arbeit.

Eine Hauptsache ist die Milderung der Arbeit. Die Tinten müssen in einander verschmelzt, und der Bart und die Haare an der Stirn mit den übrigen Haaren und der Karnation vereiniget werden. Vorzüglich muß man sich hüten, trocken und hart zu arbeiten, und den Umriß der fleischigen Theile zu abgeschnitten zu machen.

Die Farbe, womit man sein Gemählde zum zweyten Mahl überarbeitet, muß immer etwas dunkler seyn, als die erste, wenn man sich ihrer

nicht bloß zum Mildern bedient. Man muß also mit dem Zusatze von Weiß verhältnißmäßig abbrechen oder zugeben lernen.

Verschiedenheit des Colorits.

Die Verschiedenheit des Colorits kann leicht ausgedrückt werden, wenn mehr oder weniger mit Roth, Blau, Gelb, oder Bister, theils in der Anlage, theils bey der Vollendung gearbeitet wird. Das Colorit der Weiber muß bläulich, die Farbe der Kinder etwas roth, und beyde frisch und blühend seyn; das Colorit der Männer ist mehr gelb, besonders wenn sie alt sind.

Colorit eines Todten.

Mahlt man einen Todten, so belegt man das Gesicht ꝛc. sehr bleich und dünne mit Hellocker. Die Schatten werden dann, statt des Karmins, mit Zinnober und Lack angelegt, auf welche man mit einer grünlichen Mischung *) arbeitet, zu welcher mehr Blau als andere Farbe kommt, damit das Fleisch etwas Oliven- und Purpurfarbenes erhalte. Die Tinten sind wie bey einem andern Colorit; der blauen aber müssen mehr seyn, als der gelben, besonders an den zurück weichenden Theilen, und um die Augen. Gelbe Tinten setzt man bloß an die Stellen, die am meisten hervor treten. Verlohren werden sie in einander auf die gewöhnliche Art, bald mit sehr blassem Blau, bald mit Ocker und etwas wenigem Zinnober. Am Ende wird alles auf die bereits erwähnte Weise gemildert. Den verschiedenen Theilen und Umrissen giebt man mit den nähmlichen Farben ihre Rundung.

Der

*) Aus Ultramarin und Hellocker.

Der Mund muß beynahe ganz violett seyn. Man legt ihn zwar mit etwas Zinnober und Ocker an; mahlt ihn aber mit Lack und Blau vollends aus. Zu den stärksten Stellen (z. B. den Mundwinkeln und dem Einschnitte der Lippen) nimmt man Bister und Lack, und eben damit macht man auch das Dunkelste an den Augen, der Nase und den Ohren. (Z. B. die Augenwinkel, die Nasenlöcher, das Ohrloch ꝛc.)

Ist es ein Crucifix, ein Märtyrer, oder sonst ein Körper, an welchem Blut sichtbar ist, so legt man letzteres mit Zinnober an, und arbeitet es mit Karmin aus. Die Blutstropfen bekommen einen kleinen Reflex, damit sie sich runden.

Die Dornenkronen werden mit einer Lage Meergrün und Bleygelb angelegt. Schattirt werden sie mit Bister und Grün. Die Lichter erhöht man mit Bleygelb.

Von den Gründen der Gemählde, ihrer Farbe, und der Mischung, wodurch sie erhalten wird.

Bläuliche Gründe thun eine gute Wirkung bey Brunetten; denn der Ton des Fleisches wird durch sie goldartiger und glänzender.

Man mischt sie aus Indig, Beinschwarz und Weiß, von dem einen bald mehr, bald weniger als von dem andern. Bey der Ausarbeitung lassen sich indeß noch mannigfaltige Tinten anbringen, welche die Härte derselben mildern.

Braune, röthliche oder grünliche Gründe schicken sich besser für Blondinen. Sie werden aus Rauschroth (rothem Operment) oder Rauschgelb, kalcinirter italienischer Erde, Indigo und Weiß gemischt. Mehr oder weniger von einer oder der

andern dieser Farben macht die Mischung mehr oder weniger roth. Setzt man mehr Rauschgelb oder rothes Operment zu, so werden sie röthlich; sollen sie grünlich seyn, so nimmt man mehr Blau und Weiß.

Es giebt noch simplere Gründe, die im Ganzen hinter allen Arten von Figuren und Portraits sehr gute Wirkung thun, weil sie die Karnationen vor allen andern erhöhen und hervor heben. Man mischt sie aus Beinschwarz oder Tusche, Beergelb und Weiß, von jeder Farbe mehr oder weniger, je nachdem der Grund dunkler oder heller seyn soll.

Die Gründe werden auf doppelte Weise gemahlt; entweder punktirt man selbige, oder man legt sie mit dicken Farben an, die man wie in der Oehlmahlerey überarbeitet und vertreibt. (Man nennt dieses Guasche-Mahlerey.) Die punktirten Gründe sind von kleinlicherer Manier; aber doch nicht zu verwerfen, weil sie leichter und luftiger sind, als die Guasche. Jene legt man lavirend an, und untermischt sie mit mancherley Tinten, die aber nicht sehr von einander verschieden seyn dürfen. Vereinigt werden sie mit leichter Hand durch sanfte Punkte. Man mengt unter dieselben zarte Tinten von Ultramarin. Das Ultramarin ist eine sehr luftige Farbe, die sich nie ändert.

Die Guasche-Gründe sind von breiterer Manier; durch die Wahl des Ganzen können sie aber ebenfalls zurückweichend werden, und die Arbeit geht schneller. Es ist dabey folgendes zu bemerken: Die Mischungen macht man in Muscheln (Schalen) oder auf einer besondern Palette. Man beobachtet hierbey die sehr nöthige Vorsicht, sich einen hinlänglichen Vorrath zu mengen;

gen; denn wenn die Farbe zu bald ausgeht, so hält es schwer, sie zum zweyten Mahle so zu treffen, daß sie nicht dunkler oder heller wäre. Man muß auch stets vorher seine Tinten bereiten, die wenig von einander verschieden seyn dürfen.

Die beyden hellsten werden den stärksten Schatten des Bildes zur Seite gesetzt, so, daß die hellere dem Gegenstande immer am nächsten steht. Die zwey andern kommen an die Lichtseite des Bildes, in der nemlichen Ordnung, so, daß der Rand des Gemähldes immer dunkler ist, als die Farben, die den Gegenstand umgeben. Diese vier Tinten werden in gleicher Dicke gemischt; denn außerdem würden einige das Pergament mehr oder weniger decken, und mit den übrigen nicht gut vereiniget werden können.

Man mischt auch braune Gründe aus Bister, Umbra oder köllnischer Erde, mit etwas Schwarz und Weiß. Sollen sie in das Gelbliche fallen, so nimmt man viel Ocker dazu; zu den grauen kommt Indig.

Ehe der Grund angelegt wird, bedeckt und tränkt man das Pergament sehr wäßrig mit der Farbe, aus welcher er gemischt ist. Ist es trocken, so trägt man in breiten Strichen so gleich und schnell, als möglich eine dickere Lage auf, wobey man aber eine Stelle, ehe sie angezogen hat, nie zweymal mit dem Pinsel berühren darf, weil der zweyte Strich den ersten wieder wegnimmt, besonders wenn man mit schwerer Hand mahlt.

Mahlt man einen Heiligen mit einer Glorie um das Haupt; so läßt man die Stelle, die letztere einnimmt, entweder ganz unberührt von der Farbe des Grundes, besonders wenn die Glorie sehr helle ist, oder man trägt diesen Grund nur sehr dünne auf.

Die erste Anlage der Glorie macht man mit einer Mischung von Weiß und etwas Ocker, von welchem letzteren immer mehr zugesetzt wird, je weiter man sich von dem Haupte entfernt. Um diese Farbe in den Grund zu verschmelzen, arbeitet man in langen Strichen, bald mit der gelben Farbe, bald mit der Farbe des Grundes, und folgt der Rundung der Glorie. Ist die Farbe des Grundes zu dunkel, so vermischt man sie mit etwas Weiß oder Ocker, so lange, bis Alles in einander zerfließt, so daß keine schneidende Absonderung mehr sichtbar bleibt.

Von der Wäsche, dem Flor und dem Musselin.

Wäsche, Flor und Musselin, werden bald mehr, bald weniger dick mit Weiß angelegt, je nachdem sie mehr oder weniger durchsichtig scheinen sollen. Den Flor trägt man mit sehr leichter und wäßriger Tinte, in einem einzigen Striche, mit einem starken Pinsel auf. Man sucht sich eine Farbe, die mit dem Weißen vermischt, letzteres etwas gelblich macht.

Die Farbe des Musselins, der Wäsche und anderer weissen Tücher, darf nicht von einerley Ton seyn. So unmerklich ihre Verschiedenheit ist, so genau muß sie doch ausgedrückt werden. Sind die ersten Tinten flach angelegt, so bringt man sehr leichte Schatten auf die Lichter, welche auf diese Weise eine naturnachahmende Durchsichtigkeit erlangen.

Die weisse Wäsche wird auch auf folgende Art bearbeitet. Hat man seine Falten gezeichnet, so bedeckt man alles mit einer Lage Weiß, und trägt die Schatten mit einer Mischung von Ultramarin,

tramarin, Schwarz und Weiß auf. Mit der nemlichen Farbe werden sie ausgemahlt, nur setzt man an dunkeln Orten weniger Weiß zu. An den dunkelsten Stellen zwischen den engsten Falten arbeitet man mit etwas Bister und Weiß, auch wohl mit unvermischtem Bister, mit welcher Mischung man aber nur einzelne Drucke, wo es am nöthigsten ist, geben darf.

Man kann auch Alles mit einer sehr bleichen Mischung von Ultramarin, Schwarz und Weiß anlegen, die Schatten mit der nemlichen Farbe machen, und wenn sie punktirt sind, die Lichter mit unvermischtem Weiß erhöhen, und in den Grund der Wäsche vertreiben. Auf welche Art aber auch diese Wäsche gemahlt wird, so muß man, nachdem sie ganz fertig ist, an gewisse Orte gelbliche Tinten aus Ocker und Weiß setzen, die dünne wie Wasser aufgetragen werden, damit der Grund sichtbar bleibe, und das Punktirte so wohl, als die Schatten durchschimmern.

Gelbliche Wäsche.

Gelbliche Wäsche bekommt eine Lage Weiß, mit etwas Ocker vermischt, zum Grunde. Die Schatten werden mit Bister, Weiß und Ocker angelegt und ausgearbeitet; an die stärksten Stellen aber kommt der Bister unvermischt, und vor Anlegung der letzten Hand setzt man hier und dorthin, so wohl auf die Lichter, als auf die Schatten, sehr helle Tinten von Ocker und Weiß, und andere von Weiß und Ultramarin. Am Ende verliert man alles in einander durch Punkte, und erhöht die stärksten Lichter mit Bleygelb und Weiß.

Durchsichtige Wäsche.

Soll die Wäsche durchsichtig seyn, und der darunter befindliche Zeug ꝛc. durchschimmern, so legt man sie sehr dünne an, und mischt in die Schattenfarbe etwas von der Farbe des Gewandes, welches durchscheinen soll, besonders am Ende der Schatten. Die höchsten Lichter werden bey der gelblichen Wäsche mit Bleygelb und Weiß, und bey der weissen mit purem Weiß aufgesetzt.

Die durchsichtige Wäsche, besonders, wenn sie sehr dünne ist, wie z. B. feiner Musselin oder Flor, kann noch auf eine andere Weise gemacht werden. Man mahlt nemlich das, was durchschimmern soll, ganz so aus, als sollte es unbedeckt bleiben. Die lichten Falten bemerkt man sich dann mit Weiß oder Bleygelb, und die Schatten mit Bister, Schwarz, oder Blau und Weiß, je nachdem man ihnen eine Farbe geben will. Das Uebrige wird dann nur ein wenig beschmutzt, welches aber auch blos bey den wenigst hellen Orten nöthig ist.

Spitzen.

Die Spitzen bekommen einen Grund aus einer Mischung von Blau, Schwarz und Weiß, wie die Wäsche. Die Blumen werden dann mit purem Weiß auf diesen Grund gemahlt, und die Schatten mit der ersten Farbe angelegt und ausgearbeitet. Befinden sie sich auf einer Karnation oder sonst etwas, welches durchschimmern soll, so vollendet man letzteres, als käme nichts darüber; die Spitzen mahlt man aber dann mit reinem Weiß darauf, und schattirt und verstärkt sie mit der ersten Mischung.

Von den Gewändern.

Gut gemahlte Gewänder müssen durch ihre Umrisse die Form des Nackenden zeigen. Sie müssen ungezwungen den Bewegungen und den Inflexionen der Theile folgen, und durch nichts sie hindern; sie müssen mit ihnen sich beugen; nach dem Laufe der Muskeln, und Sehnen sich richten, und nach dem Zuge des Athems sich erweitern und dehnen. Sind sie fliehend, so sey ihr Wallen leicht und gefällig, damit das Auge zu sehen glaube, wie leichte Winde in den Falten spielen. Besonders hüte man sich sorgfältig, allzustarke Falten quer über die Glieder der Figur laufen zu lassen.

In den Gewändern sind nur drey allgemeine Töne der Farbe zu bemerken: Erstlich die eigentliche Grundfarbe des Tuches; zweytens der Wiederschein des Lichtes; drittens die Abwesenheit des Lichtes, (oder der Schatten).

Ehe man die Grundfarbe nüancirt, wird dieselbe ganz flach angelegt. Man bemerkt sich dann die Falten und Schatten des Gewandes, in welcher Absicht man der ersten Farbe einen größeren oder geringeren Zusatz von Weiß gibt, je nachdem man die Lichter stärker oder schwächer will zunehmen lassen. Man färbt sie dann auch noch mit leichten Tinten von der Farbe der nächsten Gewänder, die die Lichtstrahlen gefärbt auf das erste Gewand zurückwerfen. Auf diese Weise erhalten sie die verführerische Harmonie der Natur. Ist das Gewand von Taffet, so müssen die Falten schärfer gebrochen und tiefer seyn.

Blaue Gewänder.

Man mache sich eine sehr bleiche aber starke Mischung von Weiß und Ultramarin, und lege

lege sich damit die hellsten Stellen an. Zu den dunklern nimmt man mehr Ultramarin und weniger Weiß. Auf diese Weise fährt man fort bis zu den tiefsten Falten und stärksten Schatten, zu welchen man das Ultramarin ganz unvermischt verarbeitet. Doch kann man die blauen Gewänder eben so gut mit Bergblau anlegen und mit Berlinerblau auspunctiren. Alle diese Anlagen werden in breiten Strichen, so gleich als möglich gemacht, und mit einer Farbe, die nicht so hell als die Lichter, und nicht so dunkel als die Schatten ist, in einander verschmelzt. Man punktirt hierauf mit der nemlichen Farbe, womit angelegt wurde; nur macht man sie etwas stärker, damit die Punkte sichtbar werden. Alles wird am Ende in einander verlohren, damit die Falten nicht zu abgeschnitten scheinen. Ist das Ultramarin, so gut es auch gummirt ist, nicht dunkel genug zu den stärksten Schatten, so mischt man beym Ausarbeiten Indig unter dasselbe; und sind die höchsten Lichter zu schwach; so erhöht man sie mit Weiß, und sehr wenig Ultramarin.

Karminrothe Gewänder.

Eine Draperie von Karmin, wird wie die blaue behandelt; nur sind die dunkelsten Orte mit purem Zinnober anzulegen, ehe man mit Karmin arbeitet. Man trägt letztere ohne Weiß auf, und zu den stärksten Schatten wird er stark gummirt. Will man ihn noch dunkler, so mische man ein wenig Bister unter denselben.

Zinnoberrothe.

Man macht auch ganz mit Zinnober angelegte Gewänder. Zu den helleren Stellen untermischt man denselben mit Weiß; zu den dunkle-

ren verarbeitet man ihn ganz pur, und zu den tiefsten Schatten nimmt man noch überdem Karmin, oder besser: gebrannten Hellocker und Wienerlack, mit welchen man auf die Zinnoberanlagen arbeitet. Der Karmin ist in den Schatten zu brennend. Mit eben diesen Farben wird das Gewand ausgemahlt; und macht der Zinnober mit Karmin vermischt nicht dunkel genug, so braucht man letzteren ganz unvermischt, aber nur zu den allertiefsten Schatten.

Lackrothe Draperien.

Die Draperien mit Lack, werden wie die Gewänder mit Karmin bearbeitet. Man vermischt den Lack zu den helleren Stellen mit sehr viel Weiß, und zu den dunkleren nur mit sehr wenig. Vollendet werden sie ebenfalls mit Punkten, aber ohne Zinnober.

Violette.

Auf gleiche Art behandelt man die violetten Gewänder. Man macht sich eine Mischung von Karmin und Ultramarin, worunter zu den hellern Stellen mehr oder weniger Weiß kommt. Soll das Violette in das Rothe fallen, so nimmt man mehr Karmin, als Ultramarin; soll hingegen das Blaue mehr hervorstechen, so mengt man mehr Ultramarin unter die Farbe.

Fleischfarbe.

Fleischfarbene Gewänder werden mit einer Mischung von Weiß und Zinnober *) sehr bleich angelegt. Mit den nähmlichen Farben werden die

*) Einige nehmen auch noch Lack. Der Lack ist aber überflüssig; er würde das Gewand violett machen.

die Schatten gemahlt, nur nimmt man weniger Weiß. Es müssen diese Gewänder sehr blaß und zart gehalten werden, weil sie gewöhnlich von leichtem Zeuge sind. Selbst die Schatten dürfen nicht dunkel seyn.

Gelbe Gewänder.

Gelbe Gewänder grundirt man erst mit einer Lage Bleygelb, auf welche man dann eine zweyte von Gummi-Gutt setzt, mit welcher man jedoch die leichtesten Orte verschont, wo das Bleygelb ganz unvermischt bleiben muß. Man legt dann seine Schatten mit Ocker und etwas Gummi-Gutt und Bleygelb an, von welchen letzteren mehr oder weniger darunter gemengt wird, je nach dem die Schatten stark sind. Machen diese Farben noch nicht dunkel genug, so mischt man auch noch Gallstein (oder Drachenblut), besser: Beergelb und Nußbraun dazu. In den stärksten Schatten arbeitet man mit purem Gallstein (oder Drachenblut), und werden sie auch durch diesen noch nicht tief genug, so versetzt man ihn mit Bister. Man vollendet die Arbeit durch Punkte mit den nemlichen Farben, womit man die Schatten anlegte, und verschmelzt sorgfältig die hellen Stellen in die dunklen.

Setzt man an die Stelle des Bleygelbs, und Gummigutts Neapolitanisches Gelb, oder Beergelb, so bekommt man eine andere gelbe Farbe.

Grüne Gewänder.

Zu grünen Draperien nimmt man eine ganze Lage Berggrün, oder statt desselben Liliengrün und Weiß, worunter noch, wenn sie zu blau scheinen sollte, Bleygelb zu den Lichtern, und Gummi-Gutt zu den Schatten gemischt wird. Je tiefer

diese

diese Schatten sind, desto mehr versetzt man die Grundfarbe noch mit Lilien- oder Blasengrün, und arbeitet selbst ganz unvermischt damit, wo selbige am stärksten sind. Mit den nemlichen Farben wird das Gemählde vollendet, nur mischt man sie etwas dunkler.

Je nachdem mehr Gelb oder Blau in diese Farben kommt, erhält man Grün von verschiedener Gattung.

Schwarze Draperien.

Man legt sie mit Schwarz und Weiß an, und vollendet sie mit den nemlichen Farben, nur mischt man mehr Schwarz bey, wo die Schatten dunkler sind, und bey den tiefsten, versetzt man diese Mischung noch mit Indig *), besonders, wenn das Gewand sammetartig scheinen soll. Man kann bey jeder Draperie die Lichter mit einer hellern Farbe durch kleine saftige Drucke erhöhen.

Weiße.

Weiße Wollen-Draperien werden mit einer Lage Weiß angelegt, worunter etwas Ocker, Rauschgelb, oder Gallstein (Drachenblut) gemischt wird, damit sie etwas ins Gelbliche fallen. Die Schatten werden mit Blau, etwas wenigem Schwarz, Weiß und Bister gegründet, und eben damit ausgemahlt. Von letzterem kommt etwas viel zu den dunkelsten Stellen.

Graue.

Die weißgrauen Gewänder legt man mit einer Mischung Schwarz und Weiß an, und vollendet

*) Ist es ein tuchenes Gewand, so wird das Schwarz mit Nußbraun versetzt.

lendet sie mit der nähmlichen Farbe, nur etwas stärker.

Braune Gewänder.

Werden mit Bister, Weiß und etwas englischem Roth angelegt. Schattirt wird mit der nähmlichen Mischung, aber dunkler.

Blauschillernde Gewänder.

Eine sehr bleiche Lage Ultramarin und Weiß, zu den hellen Stellen, schattirt mit Karmin, Ultramarin und Weiß, wie bey einem ganz violetten Gewande. Es müssen also nur die stärksten Lichter blau scheinen, und auch diese müssen noch mit Violett und vielem Weiß punktiret werden, damit sie sich unmerklich in die Schatten verlieren.

Violette ins Gelbe schillernde Gewänder.

Hier mahlt man die Lichter, anstatt mit Blau, mit Bleygelb, und alles Uebrige so, als wäre das ganze Gewand violett; nur müssen die Lichter mit etwas Gummi-Gutt punktiret und in die Schatten verschmolzen, oder, was das nähmliche ist, das Gelbe mit dem Violetten vereiniget werden.

Karminrothe ins Gelbe spielende.

Die karminrothen Gewänder werden wie die vorigen bearbeitet; die Lichter nähmlich bleygelb und die Schatten roth. Um beyde in einander zu verschmelzen, bedient man sich des Gummi-Gutt.

Lackrothe.

Auf gleiche Art.

Grüne in das Gelbe spielende.

Wie die Lackrothen. Man mischt zu den Schatten, die nicht zu dunkel seyn dürfen, Berggrün unter das Lilien- oder Blasengrün.

Man

Man kann noch nach Belieben mancherley Gewänder von anderen Farben mahlen, nur muß man die Einheit, sowohl in den einzelnen Draperien, als in Gruppen von verschiedenen Figuren, nie aus dem Auge verlieren, und so sehr als möglich sich hüten, Blau neben Feuerfarbe, Grün neben Schwarz, und so noch andere schneidende Farben an einander zu setzen, die keine sanfte Einheit geben würden.

Andere schmutzige Farben.

Man macht auch Gewänder mit schmutzigen Farben, als englischem Roth, Bister, Indig ꝛc. alle auf die nähmliche Weise. Man bedient sich hierzu noch anderer gebrochener und gemischter Farben, unter welchen man immer auf Harmonie zu sehen hat, damit durch ihre Vereinigung keine Härte für das Auge entsteht. Hierüber lassen sich nun aber keine Regeln geben. Bloß durch Erfahrung und Uebung lernt man die Kraft und die Wirkung der Farben kennen, und dieser Kenntniß gemäß arbeiten.

Gewässerte Zeuge.

Das Wasser wird mit etwas hellerer oder dunklerer Farbe auf die Zeuge gemahlt; sowohl in den Lichtern, als in dem Schatten.

Pelzwerk.

Das Pelzwerk wird wie die Gewänder angelegt. Ist es braun, so bedient man sich einer Mischung aus Bister und Weiß, und macht mit der nähmlichen Farbe die Schatten; ist es weiß, so mischt man sich zur Anlage Blau, Weiß und etwas Bister. Statt der Punkte arbeitet man mit kleinen Strichen bald nach dieser, bald nach

jener Richtung, so wie das Haar läuft. Die Lichter des dunkeln Pelzes erhöht man mit Ocker und Weiß, und die andere Gattung mit etwas Weiß und etwas Blau. Fuchspelz wird mit einer Mischung aus gebranntem und etwas ungebranntem Hellocker angelegt, und in den Lichtern mit einem Zusatze von vielem Weiß erhöht. Zobelpelze legt man mit Umbra und etwas Nußbraun an, und erhöht sie mit einem Zusatze von Hellocker.

Perlen.

Man legt die Perlen mit Weiß und etwas Blau an, und schattirt und rundet sie mit der nähmlichen, aber etwas stärkeren Farbe. Beynahe in die Mitte auf der Lichtseite setzt man einen kleinen ganz weißen Punkt, und auf der Schattenseite giebt man ihnen mit Bleygelb einen Reflex; unter dieselben aber kommt ein kleiner Schatten, von der Farbe des Grundes, auf welchem sie ruhen.

Diamanten und andere Edelsteine.

Die Diamanten werden mit unvermischtem Schwarz angelegt, und auf der Lichtseite mit kleinen weißen Strichen erhöht.

Eben auf diese Art mahlt man auch andere Edelsteine; nur die Farbe wird verändert.

Gold- und Silber-Arbeit.

Das Gold wird mit Hellocker, Zinnober und etwas Weiß angelegt; mit Dunkelocker schattirt und mit Weiß und Königsgelb erhöht. Die Anlage des Silbers geschieht mit einer Mischung aus Schwarz, Indigo und Weiß. Mit der nähmlichen Mischung wird schattirt, nur aber nimmt man etwas weniger Weiß, und setzt diesen

Farben

Farben etwas Nußbraun zu. Die Erhöhungen werden mit purem Weiß gemacht.

Eisen.

Es wird mit Indig, etwas Schwarz und Weiß angelegt, mit purem Indig vollendet, und mit Weiß erhöht.

Feuer und Flamme.

Die Lichter mit Bley- und Rauschgelb und die Schatten mit Zinnober und Karmin, welche man noch unter jene mischt. An dem Brande wird auf die gelbe Anlage auch mit Berlinerblau gearbeitet.

Rauch.

Den Rauch mahlt man mit Schwarz, Indig und Weiß, bisweilen auch mit Bister. Es kann auch Zinnober oder Ocker darunter gemischt werden, je nachdem man ihm eine Farbe zu geben gedenkt.

Es sind in dem Vorhergehenden manche Dinge etwas umständlich abgehandelt worden, um die Anfänger in Stand zu setzen, aus der Art, wie selbige vorgestellt werden, und der Mischung ihrer Farben, auch auf die Behandlung anderer zu schliessen, deren wir hier nicht erwähnten. Diese Anweisung kann als Führer dienen, bis durch Zeit und Erfahrung die nöthigen Kenntnisse und Fertigkeiten erlangt werden. Ein Hauptmittel, sich der Vollkommenheit zu nähern, ist das Copiren guter Originale. Es würde sehr schwer seyn, sich selbst überlassen, ganz durch eigene Anstrengung etwas Gutes zu Stande zu bringen. Ein guter Copist ist besser, als ein schlechter Erfinder.

Die Anweisung zur Mischung der verschiedenen Tinten, womit die Karnationen und andere

Dinge, colorirt werden, wird vorzüglich ihren guten Nutzen beym Mahlen nach Kupferstichen haben, die nichts als Schatten und Licht zeigen; sie wird jedoch auch Anfängern, die nach Gemählden arbeiten, und noch nicht mit den Farben umzugehen wissen, nicht unnütz seyn. Es ist höchst nöthig, die Kräfte und Wirkungen dieser Farben zu kennen; denn die Miniatur-Arbeit unterscheidet sich von der Oehlmahlerey vorzüglich darin, daß bey letzterer die Farben von der Palette genommen und aufgetragen werden, wie sie in dem Gemählde erscheinen; so, daß man sich nur die kleine Mühe geben darf, zu untersuchen, durch welche Farben dieses Licht, oder jener Schatten hervor gebracht wird. In der Miniatur hingegen verliert oft die zweyte Lage ihre Farbe, und erhält durch die erste Lage, auf welche man arbeitet, einen andern Ton; oder eigentlicher, beyde Farben machen eine dritte, die erst die erwünschte Wirkung thut. Und wenn gleich ein gewisses Colorit z. B. aus Weiß, Grün, Karmin, Blau, Rauschgelb, Bister bestände: so würde es doch durch diese Farben nicht allemahl erhalten werden, wenn man sie unter einander mischte; es würde oft bloß durch Uebermahlung der einen durch die andere erreicht. Sieht man solche Arbeiten fertig: so müßte man ein Zauberer seyn, wenn man ohne Lehrer oder Bücher ihre Behandlung und die Auftragung der Farben errathen wollte.

Probieren der Farben unter dem Mahlen.

Anstatt den mit Farbe gefüllten Pinsel auf dem Vorleg-Papier zu leeren, bediene man sich hierzu eines besondern Täfelchens von Elfenbein. Man wähle dasselbe so weiß als möglich, schleife

es

es wohl mit Bimsstein ab, und lege es in die Mitte seiner Palette. Diese Vorsicht gewährt einen doppelten Nutzen.

Fürs erste läßt sich der Ton der Farbe viel besser beurtheilen, als auf dem Papier, welches immer etwas von der Farbe einschluckt; zweytens findet man bisweilen mancherley Tinten und Halbtinten, die durch beynahe zufällige Mischungen entstehen, auf welche man vielleicht von selbst nie verfallen wäre. Auch die simpelsten Entdeckungen sind nicht zu vernachlässigen. Auf diese Weise nähert man sich dem Wege zur Ausbildung seiner Talente.

Die Fähigkeiten der Seele entwickeln sich bloß durch Lehrbegierde. Der Geist muß mit anhaltender Geduld angebauet werden, wenn er in der Gattung des Wissens, wofür unsere Neigung sich erklärt, Früchte tragen soll.

Von dem Staub-Pinsel, dem Spiegel und dem Suchglase.

Der Staubpinsel ist nichts anderes, als ein sehr starker Tuschpinsel, mit welchem man die Atomen abkehrt, die sich etwa auf die Arbeit setzen. Reinlichkeit kann in der Miniatur nicht genug empfohlen werden. Man muß seine Arbeit, so oft man sie verläßt, mit einem Stücke weißen Papiers bedecken.

Der Spiegel ist ein Lehrer der Mahler. Durch ihn werden deutlich die Fehler eines Gemähldes entdeckt, sie mögen nun in der Unrichtigkeit des Ganzen, oder in einem Mangel an Rundung und Harmonie liegen. Es ist daher sehr zu rathen, die Beschaffenheit seiner Arbeit durch Verhaltung desselben zu untersuchen.

Das Such- oder Vergrößerungsglas darf man nur von Zeit zu Zeit zu Hülfe nehmen, um seine Arbeit der Lebensgröße näher zu bringen, damit man die Richtigkeit der Theile einzeln besser beurtheilen kann.

Keine Gattung der Mahlerey erfordert übrigens größere Reinlichkeit, als Miniatur. Ihr größter Feind ist der Staub; man muß sich also sorgfältig dagegen verwahren. Die Farben müssen auf matt geschliffenem Krystalle gerieben, und die Arbeit, wenn man davon geht, vorsichtig bedeckt werden. Die Palette lasse man nicht in der Sonne, oder im Staube liegen. In seinen Pinseln lasse man nie die Farbe trocknen; denn sie werden dadurch hart und unbrauchbar. Geht man ab von seiner Arbeit, so wasche man sie aus und gebe ihnen durch einen Druck zwischen den Lippen ihre gehörige Spitze. — So geringfügig diese Bemerkungen scheinen, so guten Nutzen gewähren sie doch. Sie verhelfen zu einer Fertigkeit frisch zu arbeiten, und bekanntlich sieht sich jedermann gern frisch gemahlt. Die Damen finden ihre Rechnung dabey, und folglich auf der andern Seite auch die Mahler.

Art zu verwaschen in der Miniatur.

Will man an seiner Arbeit etwas ändern, wenn man bereits weit damit gekommen ist, so benetzt man seinen Pinsel, drückt ihn mit den Lippen, um ihn des überflüssigen Wassers zu entladen, und überfährt damit den Theil, den man an Farbe schwächen oder verlöschen will; man läßt ihm Zeit anzuziehen, und punktirt dann mit dem Pinsel (in welchem weder Farbe noch Wasser bleiben darf, und den man oft auf einem Blatte weißen Papiers abzutrocknen hat) nach und nach

die

die aufgeweichte Farbe weg. Ist man bis auf den elfenbeinenen Grund gelangt, so legt man wieder den weggewaschenen Theil nach Maßgabe der übrigen Arbeit an.

Man kann auch fehlerhafte Stellen mit einem kleinen Stücke os sepiae verlöschen, welches als ein Stift zugeschnitten wird. Je kleiner der zu verreibende Theil ist, desto feiner muß dieser Stift seyn. Eben dieses os sepiae wird gebraucht, dem Elfenbein das Fett, oder den Schmutz zu benehmen, der unter der Arbeit sich hier oder dort angesetzt hat.

Vom Gliedermanne.

Man verlasse sich nie auf die Bewegungen, welche der Gliedermann angiebt, bis man sie sorgfältig mit seiner correct entworfenen Zeichnung nach der Natur verglichen hat. Geschieht dieses nicht, so wird bey allem angewandten Fleiße der Figur immer etwas von der steifen und unnatürlichen Stellung der Maschine ankleben. Die Natur hat in ihren Formen, ihren Stellungen, ihren Umrissen etwas Rundes und Markichtes, das man vergeblich in dem Gliedermanne sucht. Seine Bewegungen sind todt; die Natur hingegen hat in ihrer tiefsten Ruhe etwas Belebtes, und flößt dem Künstler ein Feuer ein, welches auch über seine Werke Leben verbreitet. Streng genommen, ist der Gliedermann bloß zu solchen Dingen gut, die Geduld und Fleiß in Nachahmung der Nebendinge erfordern, als Zeuge, Spitzen, Stickereyen.

Nöthige Erinnerungen.

Eine unvermeidliche Unannehmlichkeit in der Mahlerey, ist die Nothwendigkeit, Portraits zu mahlen. Was diese Arbeit schwer macht, ist nicht

so wohl das Treffen der Aehnlichkeit, als die Schwierigkeit, treue, und doch nicht häßliche Vorstellungen zu liefern. Am wenigsten wird der Ausdruck starker Züge vergeben. In der Miniatur muß man sich sorgfältiger, als in jeder andern Mahlerey hüten, diese Züge so scharf zu mahlen, als sie dem Auge scheinen; es muß stets Rücksicht auf die Verkleinerung des Gegenstandes genommen werden.

Die Vollkommenheit besteht in dem feinen Ausdruck der einzelnen Theile. Man vernachlässige Nichts, was die Physiognomie der zu mahlenden Person (angenehm) characterisirt; man verfalle aber nicht in jene grobe, freylich leichte Manier gewisser Künstler, die alles überladen sehn. Es ist dieses ein unumstößlicher Beweis der abgeschmacktesten Mittelmäßigkeit. Man sehe ohne Bedenken alles schöner, besonders bey einem Geschlechte, das stets zu gefallen wünscht.

Die Kunst wird bey allen ihren Bemühungen die Natur immer nur unvollkommen abbilden. Man muß daher zu rechter Zeit stehen zu bleiben wissen, und nicht vergessen, daß die mannigfaltigen reitzenden Bewegungen in der Natur das Bild immer tief unter das Original setzen müssen.

Man mache sich eine Idee von verschiedenen vereinigten Bewegungen in dem zu mahlenden Gegenstande; man bewahre sie auf in seiner Imagination, und besonders sey die äußere Mobilität, die das Modell zeigt, dem Geiste stets gegenwärtig.

Nie lasse man sich durch indiscrete Rathgeber abschrecken, die den Künstler durch eine Menge schiefer Urtheile ermüden. Die Urtheile sind theils affectirt, und von dem Neide eingegeben; theils sind es bloße Schmeicheleyen. Die unerträglich-

träglichsten und widerlichsten sind die ungereimten Bemerkungen unwissender und einfältiger Afterkenner. Wie dem nun sey, so unterdrücke man sorgfältig die Ausbrüche des Unwillens, den ähnliche Sottisen unvermeidlich erregen müssen.

Der Künstler, der sich fühlt, muß, ohne auf Bescheidenheit Verzicht zu thun, Alles hören, Alles vergleichen, sich aber stets auf sein Genie und seinen eigenen Geschmack verlassen. Es ist ihm daher zu rathen seine Arbeit nicht eher zu zeigen, als bis sie vollendet ist. Auf diese Weise entgeht er der Gefahr, aus Schwachheit, Gefälligkeit, oder auch aus falscher Ueberzeugung, Aenderungen zu unternehmen, die sie nur entstellen würden. Das dem Anschein nach Bessere ist oft der größte Feind des Guten. Die Satyre wird freylich die Geißel schwingen; doch was liegt daran? Ist nicht das Schöne zu allen Zeiten schön? Vergeblich schreyet die Unwissenheit und Scheelsucht; wahre Schönheiten werden immer auf Kenner und ächte Kunstliebhaber Eindruck machen, und ihren Beyfall erwerben. Dieser Beyfall allein gewährt dauerhaften Ruhm, und setzt Männer von Talenten an die verdiente Stelle.

Von der Stellung des Portraits.

Jede Person kann unter verschiedenen Ansichten abgebildet werden, die bald mehr, bald weniger vortheilhaft sind. Einige Stellungen sind reitzender, andere characteristischer. Erstere wählt man vorzüglich für Frauenzimmer und Kinder; letztere aber für Männer, weil sie leichter eine treffende Aehnlichkeit gewähren.

Auch die Stellung des Körpers characterisirt sehr eine Person. Der Künstler muß mit feinem und richtigem Geschmacke für seinen Gegenstand

stand die angemessenste Bewegung wählen. Er muß die Natur belauschen, ihr aber nicht Gewalt anthun, und jedes Individuum in seinem natürlichsten Character vorstellen. Das Portrait muß die vollkommenste Nachahmung der Natur seyn. Es muß das Original nicht nur durch seine eigenthümlichen Züge, sondern auch durch seine Stellung, seine Wendungen und seine Kleidung genau bezeichnen, und von andern Personen unterscheiden. Alles dieses hat der Künstler auf das Pünktlichste auszudrücken. Es sey erlaubt, diese Bemerkung durch Beyspiele noch weiter zu erläutern.

Julie hat etwas zärtlich Schmachtendes in ihrer Person. Ihr Kopf neigt sich nachlässig gegen die Schulter. Ihr ganzer Anstand ist leicht und reitzend. Dieses anscheinende Träge ist ein Characterzug, aus welchem die Neigungen des Herzens zu erkennen sind. Man versäume also nicht die Gelegenheit, ihn auszudrücken. Das höchste Verdienst der Kunst ist, Seelenrührung durch Fesselung der Augen.

Dortchen ist lebhaft muthwillig. Aller Augen auf sich zu ziehen, ist ihr einziger Wunsch. Man setze also ihren Kopf stark der Bewegung des Körpers entgegen. Sie scheinet schnell vorbey zu rauschen, und blos zu sagen: Beseht mich! bewundert mich.

Florine, die unschuldige Florine, kennt noch nicht die Liebe. Sie weiß noch nicht, daß sie geschaffen ist, zu gefallen; sie scheint sich zu wundern über die Schmeicheleyen, die sie hört. Man mahle Florine mit vor sich sehendem Gesichte, und so, daß sie nichts mit Wohlgefallen zu betrachten scheine.

Röschen ist noch kaum über die Kinderjahre. Ihre Puppe, ihr Hund, ihr Vogel, ist das Einzige, was sie Theures hat. In ihrem Spielapparate findet sie ihr ganzes Glück. Man gruppire sie mit einem solchen Lieblingsstücke. Sie scheine für nichts Anderes Sinn zu haben, als für das, was in dem gegenwärtigen Augenblicke ihre Aufmerksamkeit beschäftiget; auf diese Art wird man in ihr das Bild des Glückes mahlen.

Man

Man stelle immer den Character der Person vor, wie man ihn in der Natur gefunden hat. Man zeige Röschen nie vor ihrem Putztische; man schildere jene mahlerische Unordnung, die ein so treues Gemählde der Sorglosigkeit junger Mädchen vor dem Alter die Leidenschaften gibt. Bey ihnen ist eine schöne Unordnung das Werk einer schuldlosen Einfalt, so wie sie in der Ode, wie Boileau sagt, ein Werk der Kunst ist.

Josephe ist voll Empfindsamkeit und feiner Gefühle. Mancherley Harm zehrte an ihrem Körper, und ihre Magerkeit erregt stilles Mitleid. Man mahle Josephe mit gerade auf das Gesicht fallendem Lichte, und bringe nicht zu starke Schatten in ihre Figur; sie würde sich betrüben, und ihr Bild hätte nichts Tröstliches für Personen, die für das Original sich interessiren.

Fanny ist jung und lebhaft; eine liebenswürdige Unempfindliche von ungefähr achtzehen Jahren. Gesundheit und sorgenlose Munterkeit funkeln in ihren Augen. Man fasse hiervon das Characteristische, und stelle treffend ihren Kopf. Sitzen lasse man sie ja nicht lange, denn Fanny empfindet schon Ueberdruß. Man mahle sie nicht in einem Armstuhl; denn kaum kann sie bis zum Ende der Mahlzeit über Tische bleiben.

Der Chevalier Lindor ist zum Unter-Lieutenant erhoben worden. Zwar war er noch nie bey seinem Regimente; aber er versteht die Kunst, sich mit allgemeinem Beyfall der Schönen zu putzen. Die kleine zornige Miene, die ihm so gut kleidet, wenn er seinen Kammerdiener unter dem Frisiren mit Ohrfeigen, es besser zu machen, ermuntert; sein Soldaten-Halsband, oder die galante Spitzenbinde, in welcher er bis über den Ohren steckt: Alles das darf ja nicht außer Acht gelassen werden. Lindor hält es für eine wichtige Sache, in dem elegantesten Kostum zu paradiren. Vor allem falle sein Achselband vortheilhaft in die Augen; die rechte Schulter sey gedeckt; Körper und Kopf gerade; sein Kleid schließe vollkommen, und mache nicht die mindeste Falte; die Brust hebe sich hervor, mit einem Worte, seine ganze Stellung sey so schimmernd, daß er zu sagen scheine: Sehen Sie nur, meine Schönen; sehen Sie nur, was für ein niedliches Männchen ich bin; und

ach, Sie verliehren mich! Nächstens reise ich zur Armee! Wenn der Pinsel des Künstlers nicht das niedlich läppische Wesen treffend ausdruckt, so ist Lindors Bild nicht natürlich, und hat keinen Werth.

Mahlt man einen tapfern Krieger, so gebe man seinem ganzen Anstande, und jeder Bewegung die edle und stolze Wendung, die ihn characterisirt, und so vorzüglich kleidet. Seinen Kopf stelle man der Bewegung seines Körpers gerade entgegen, und die Arme lasse man geschickt mit einander kontrastiren. Man muß sehen, daß er kommandirt, oder sonst in Handlung ist; das Spiel der Lichter und der Schatten muß auf freyem Felde von dem Sonnenglanze herzurühren scheinen. Alle Massen müssen stark seyn; in seinen Augen brenne die Begierde nach Gelegenheit zu großen Thaten. Man vermeide alle Grimassen. Wahre Tapferkeit ist nie affektirt.

Hat man das Bild eines großen Staatsmannes zu entwerfen: so verbinde man den Edelsinn des Helden mit der Empfindsamkeit des Patrioten; das scharfe, feste Auge des guten Politikers mit der Redlichkeit des rechtschaffenen Mannes; jeder Zug sey stark, und die Aehnlichkeit vollkommen.

Lassen zwey junge Verlobte sich mahlen, deren Bund wechselseitige Neigung schloß, und die sich auf das Zärtlichste lieben; so übersehe man die Züge, die etwas fehlerhaft scheinen, und mildere besonders bey dem weiblichen Bilde die Formen. Bey beyden sey das Colorit frisch; Verlangen glänze in ihren Augen; man erblicke in ihnen schon den Vorgenüß der Seligkeit, von der ihre Imagination trunken ist. So lange sie sitzen, unterhalte man jedes insbesondere von seiner glücklichen Wahl. Die Leidenschaften der Menschen wollen selbst in dem Augenblicke noch gereitzt seyn, wo sie am heftigsten scheinen. Beschäftigt man sie lebhaft mit dem Gegenstande, von welchem sie voll sind, so erhäscht man leicht ihre eigenthümlichen Züge, und giebt ihrem Bilde Farbe und Leben.

Hat man eine Dame vor sich, die unter der Last der Vierziger seufzt, und die Wehmuth sieht, daß, außer ihrem Manne ihr Niemand mehr die Cour macht: so mahle man sie, wie sie ist; doch entferne man sich nie von der allgemeinen Regel, seine Arbeit immer etwas zu verschönern. Uebrigens wird

sich

sich aus ihrer Unterhaltung leicht erforschen lassen, zu welchem Gebrauche sie ihr Bild bestimmt. Man suche sich, ganz ausschließlich nach ihrem Geschmacke zu richten. Hat eine vollkommene Aehnlichkeit nicht viel Schmeichelndes für sie: so mahle man sie aus dem Gedächtnisse, wie sie ehedem war, und bilde ihren Kopf überhaupt ganz so, wie sie ihn wünscht. Man beobachte genau die Farbe ihrer Augen, und ihrer Form überhaupt; ihre Züge und Haare bessere man so viel nöthig ist.

Handelt der Künstler nicht nach diesen Grundsätzen; so mißlingt ihm seine Arbeit, und bleibt ihm liegen. Zum Nachtheil seiner Ehre kann ihm vielleicht noch etwas schlimmeres begegnen, wenn er sich mehr als Künstler, denn als Politiker zeigt.

Noch ist zu erinnern, daß man einer solchen Dame nie Gemählde junger galant gekleideter Personen darf sehen lassen; denn sie würde gewiß auf gleiche Art gemahlt seyn wollen.

Von dem Helldunkel.

Die Vertheilung der Gegenstände, der Farben und der Nebenwerke haben unstreitig Einfluß auf die Wirkung, die das Helldunkel im Ganzen hervorbringt.

In Vertheilung der Gegenstände erhält man diese Wirkung durch Massen, welche durch geschickte Anordnung die Localfarben mit den Schatten vereinigen. Durch die Vertheilung der Farben worden diese Massen besser hervorgehoben: sie erhalten größeren Glanz, und das gerade einfallende Licht macht die Schatten stärker. Die Nebendinge endlich, vervielfältigen dieselben, durch die Kontraste, welche aus accessorischen Lichtern und Schatten entstehen, die, ohne die Gränzen der Wahrscheinlichkeit zu überschreiten, ein Gemählde mahlerisch machen.

Das Helldunkel drängt alles zurück, was in dem Gemählde bloßes Nebenwerk ist; es hebt das Hauptbild hervor, verhindert die zu vielen

Winkel,

Winkel, giebt dem Auge eine zu feste Richtung, und verschafft ihm den ausschließlichen Genuß des Gegenstandes.

Die Abstufung der Lichter und Schatten muß mit Ueberlegung geschehen: sie müssen zusammen treffen, ohne sich zu berühren. Die Wendeseite des Kopfes darf nie stark schattirt noch colorirt werden.

In dem Miniatur-Portrait ist die Beobachtung der Einheit des Gegenstandes noch nöthiger und wichtiger, als bey großen Gemählden. Das Hauptbild muß dergestalt hervorstechen, daß nichts die Aufmerksamkeit davon abzuziehen vermag. Vorhänge, Hausrath und andere solche Dinge dürfen nie in Miniaturen aufgenommen werden, wenn man die Farben nicht gut zu brechen versteht, damit sie den Hauptgegenstand nicht verdrängen.

Nimmt man Landschaften zum Hintergrunde, so gehe man nicht zu sehr ins Kleine, und bediene sich keiner zu gesuchten Färbung. Alles, was zu dem Grunde eines Gemähldes gehört, muß der Hauptgruppe oder dem ersten Gegenstande aufgeopfert werden. Dieser allein muß das Auge auf sich ziehen, es beschäfftigen und verführen.

Hieraus läßt sich schließen, daß die ganze Kunst des Helldunkels in der glücklichen Wahl der Lichter, der geschickten Vertheilung der Schatten und in der Art besteht, allen Theilen eine schöne Beleuchtung zu geben, damit sie angenehm durch die Stärke und die Ruhe der Lichter täuschen.

Eine Schwachheit, vor der man warnen muß.

Nichts ist lächerlicher, als die Schwachheit, sich lachend mahlen zu lassen; und doch will heu-

tiges Tages fast jedermann in seinem Bilde lachen. Man sieht öfters sardonische Figuren. Es ist aber nichts lästigers, als einige Stunden lang, auf einen Stuhl gepflanzt, convulsivisch den Mund zu verziehen.

In der Abbildung eines Portraits kann nur die Lage eines einzigen Augenblicks aufgefaßt werden. Der Schicklichste ist der beste; und unstreitig ist dieses der, in welchem die Person sich mit einer angenehmen Idee zu beschäftigen scheint, die Ausdruck über das Auge und jeden Gesichtszug verbreitet, und eine angenehme Heiterkeit erzeugt. Welcher Unterschied aber, zwischen der leichten und beynahe unmerklichen Bewegung der Muskeln in einem freundlichen Halblächeln, und den convulsivischen Verzerrungen eines unmäßigen oder gezwungenen Gelächters!

Wollte man erwägen, daß anhaltendes Lachen eine Grimasse ist, die die Gesichtszüge entstellt, sie scharf, hart und alt macht; man würde die Mahler nicht mehr, wie bisher, quälen.

Von der nöthigen Geduld bey Miniatur-Mahlereyen, von der richtigen Beurtheilung derselben ꝛc.

Wünscht man wichtige Fortschritte zu machen, und mit Nutzen zu studieren, so zeichne man nie übereilt und flüchtig. Man forsche sorgfältig nach den höchsten Lichtern und den tiefsten Schatten. Bey letzteren nehme man besonders Rücksicht auf die Art und das Verhältniß ihrer Mischung; vergleiche sie stets unter einander und beobachte wohl, nach welchem Theile sie sich richten.

Hat man sich eine so pünktliche Manier zur Gewohnheit gemacht, so wird man bald zu der gewünschten Fertigkeit gelangen.

Unter allen Gattungen der Mahlerey erheischt die Miniatur die größte Geduld, weil sie die eigensinnigste Vollendung erfordert. Diese Vollendung wird bloß durch die Gradation der Farben erhalten, welche man mit größter Leichtigkeit über einander aufträgt. Der Pinsel darf hierbey die Arbeit kaum merklich berühren.

Bloß auf diese Art gelangt man zu einem guten Colorit, und erhält saftige und anziehende Gemählde.

Ist aller Fleiß und alle erforderliche Vorsicht auf die Arbeit verwendet worden: dann erst ist dem Künstler erlaubt, mit sich zufrieden zu seyn. Man bilde sich jedoch nicht gutmüthig ein, das Seinige schon gethan zu haben, wenn man das Lob der Kenner erhält. Eine andere Klasse Menschen wird bald den Rausch der Eigenliebe stören. Diese Leute werfen sich theils aus Charakter, theils aus Unwissenheit oder Verderbtheit des Geschmackes zu Kennern auf, und tadeln alles. Auf solche bittere Kränkungen muß man sich bereit halten; denn sie sind unvermeidlich, deswegen aber freylich nicht weniger empfindlich. Oft scheitert dagegen die geprüfteste Geduld. Ungerechtigkeiten dringen bis in das Innerste, beunruhigen und bringen bisweilen aus aller Fassung; der Künstler geräth in Versuchung, Pinsel und Palette weit von sich zu werfen. In solchen Fällen fasse man festen Muth, und ist man von der Güte seiner Arbeit überzeugt, so lache man dieser läppischen Diatriben; denn sie sind Stufen zu dem Gipfel des Künstlerruhms.

Arbeitet man zu lange in einem Sitze, so wird das Auge geblendet. Nie muß man zu anhaltend über einer Arbeit brüten, die Grazie und leichte Ausführung erfordert.

Man

Mahlt man ein Portrait, so betrachte man sein Modell auch im Profil, um die Abstufung der Formen richtiger zu beurtheilen. Man ahme hierin den Bildhauern nach. Wenn diese einen Kopf modelliren, so umgehen sie das Modell von allen Seiten, um das Verhältniß der Theile und der Züge durch ihre wechselseitige Vergleichung desto besser kennen zu lernen. Dieses Studium ist auch zur Kenntniß der Abstufung des Lichtes sehr dienlich. Man bemühe sich, die Lichter und Schatten so geschickt zu vertheilen, daß man sich getraue, einen vorwärts, oder halb seitwärts sehenden Kopf nach dem Gemählde im Profil zu zeichnen.

Ist man mit seiner Arbeit schon so weit gekommen, daß man sie nach ihrer Wirkung beurtheilen kann: so halte man sie in einer seinem Gesichte angemessenen Entfernung von sich weg. Man nehme den Spiegel zu Hülfe, und stelle sein Gemählde vertikal. Dann wird sich bald zeigen, ob sich das Bild aus dem Grunde gut hervor hebt, und ob nicht etwa Nebendinge die Wirkung des Hauptgegenstandes (der immer die Figur seyn muß) stören. In diesem Falle müßten durch Lassiren die zu hellen Farben gebrochen werden.

Man arbeitet die Miniatur-Gemählde, wenn sie schon weit genug gediehen sind, auch umgekehrt von der andern Seite wider das Licht. Aus dieser Probe ergiebt sich, ob Ungleichheiten in den Tinten sind; ob sie sich nicht hinlänglich verlieren, oder sich nicht gut vereinigen. In diesem Falle überpunktirt man die kleinen Nüancen, die nicht genug-Haltung oder Harmonie haben, mit schwachen Tinten, wodurch man endlich vollkommene Einheit erhält.

Am Morgen läßt sich die Arbeit des vorigen Tages am besten beurtheilen. Beym Erwachen sind die Lebensgeister ruhiger und weniger zerstreut; die Einbildungskraft ist gesunder, richtiger, tüchtiger zu einem unpartheyischen und durchdachten Urtheile; der Künstler vergesse wo möglich ganz, daß die zu prüfende Arbeit das Werk seiner eigenen Hände ist, und decke sie mit dem festen Vorsatz auf, sie so streng zu untersuchen, als wäre sie von einem Andern. Er beurtheile sie genau, so wie er die Arbeit eines Freundes oder Kunstverwandten beurtheilen würde, und sey muthig sein eigener Richter. Diese Arbeit ist gewiß nicht verlohren. Der edle Wetteifer, der so sehr die Ausbildung der Talente befördert, wird die Folge davon seyn.

Er mache seine Bemerkungen, er bessere, er verarbeite; noch nicht genug, er fange seine Arbeit ganz von neuem wieder an, wenn bloß unter dieser Bedingung etwas Gutes erhalten werden kann. Nur eine so muthige Unpartheylichkeit macht einen großen Künstler.

Ueber die Wirkung der Harmonie läßt sich am besten urtheilen, wenn der Tag anfängt sich zu neigen. Man wundere sich nicht, wenn sich das Colorit röthlicher zeigt; man sieht den bloßen Wiederschein des Sonnenlichtes.

Man begnüge sich nicht mit seinem eigenen Urtheile; es ist rathsam, auch mit den Augen Anderer zu sehen, besonders wenn sich vermuthen läßt, daß sie mehr wissen, als wir. Man benutze ihre Bemerkungen, in so fern sie der Natur und den Regeln der Kunst gemäß sind.

Diesen Rath haben wohl die Modemahler, diejenigen nähmlich, die Gunst oder Vorurtheile in Ansehen brachten, nicht nöthig.

Dieser

Dieser Eifer, diese unterjochende Arbeit ziemt nur einem ganz kleinen Häufchen Miniatur-Künstler, die nicht so bekannt sind, nicht so großen Zulauf haben, wie jene.

In keiner Gattung der Mahlerey bringt sich der mittelmäßige Kopf besser fort, als in der Miniatur; und doch ist sie die mühevollste und schwerste für Künstler, die sich auszuzeichnen suchen. Nichts ist gewöhnlicher, als Miniatur-Mahler, aber auch nichts seltener, als wahre Künstler unter ihnen.

Warum findet wohl das Niedliche, das Angenehme, das Platte, das Schmutzige so oft seine Käufer? Ich möchte doch wissen, ob ein Gemählde, weil es kleiner ist, als ein anderes, deswegen einen Mangel an Talenten verrathen darf?

Hat der Künstler es in seiner Kunst schon so weit gebracht, daß er vor Andern seine Kräfte fühlt, so kann er als der beste Richter seiner Werke allen Schwierigkeiten trotzen, der Vorurtheile lachen, und alberne Afterkenner verachten. Dieses setzt jedoch einen Mahler voraus, der alle Theile seiner Kunst übersieht, sie vollkommen in seiner Gewalt hat, und mit Verstand zu benutzen weiß, mit einem Worte, einen großen Künstler. Da die Praxis ohne Theorie allein nicht hinlänglich ist, so müssen beyde sich die Hände bieten. Die Mahlerey gleicht einer langen Reise, auf der man eines verständigen Führers nicht entbehren kann.

Nicht immer ereilt der Schnellste am sichersten das Ziel.

Regeln. Unannehmlichkeiten des Künstlers.

Man wage nie Gemählde von eigener Erfindung, ehe man sich ganz vertraut mit der Natur gemacht hat. Man stelle diese Natur so treu

vor, als es aus dem Gedächtnisse möglich ist; man bilde sie aber nicht immer sclavisch ab, sondern hüte sich vor kalter und ängstlicher Nachahmungssucht, die einen kleinen Geist verräth. Man treffe eine gute Wahl, die auch in dem Gemählde sichtbar bleiben muß; man wende Fleiß auf seine Arbeit, behandle sie aber mit so großer Leichtigkeit und gutem Geschmacke, daß niemand die Mühe ahnde, welche sie kostete.

Legt der junge Künstler sich auf die Portrait-Mahlerey, so überlasse er sich ja nicht der eitlen Hoffnung, auf einem Pfade voll Blumen zu wandeln. Die Erfahrung wird ihn bald eines andern belehren. Sich Fertigkeiten zu erwerben, ist freylich schwer; aber es ist eine noch viel größere Schwierigkeit zu überwinden. Die Arbeit des Künstlers kommt Leuten unter die Hände, die entweder schon mit Vorurtheilen angefüllt sind, oder sich doch leicht dafür oder dawider einnehmen lassen. Solche Richter widersprechen sich zehnmal in einer Viertelstunde, bald aus Uebereilung, bald, weil sie nichts von der Sache verstehn.

Der letzte Fall ist der gewöhnlichste. Uebrigens ist es eine bekannte Sache, daß die Art zu sehen so mannigfaltig ist, als die Art zu fühlen und zu leben. Ueber die Person selbst, deren Bild man beurtheilt wird kein einstimmiges Urtheil gefällt. Daher die so verschiedenen Meinungen über Werke der Kunst

Wenn ein Künstler schwach genug wäre, aus übelangewandter Gefälligkeit jeden Rath zu befolgen, mit dem man ihn bestürmt, so ist gewiß, daß sein Bild am Ende kaum noch die menschliche Gestalt behalten würde.

Eigenschaften eines jungen Mahlers, und andere auf die Ausübung der Kunst Bezug habende Bemerkungen.

Arbeiten, frey von Unwahrscheinlichkeiten und anderen Fehlern dieser Art, werden nur durch gesunde Beurtheilungskraft, Gelehrigkeit für den Rath guter Meister und andere Eigenschaften erhalten. Ein junger Künstler muß ganz frey seyn von blinder Eigenliebe. Ich sage, von blinder übertriebener Eigenliebe; denn ein gewisser Grad davon ist nicht nur verzeihlich, sondern sogar nöthig zur Unterhaltung der Nacheiferung.

Zu lebhafter Auffassung der abzubildenden Gegenstände hat der Künstler Feuer und Thätigkeit vonnöthen. Ohne brennenden Eifer erhebt er sich nie zu einem gewissen Grade von Vollkommenheit.

Das Studium muß er über Alles lieben, muß ohne Rückhalt sich der Neigung für seine Kunst überlassen, und nie vergessen, daß Theorie allein Nichts ist ohne eifrige und eigensinnige Uebung.

Er erlaube sich keine Ausschweifungen, um seine Organe zu schonen. Er mache sichs zur Gewohnheit, früh das Lager zu verlassen, denn die Morgenstunde ist dem Studierenden am günstigsten. Kein Tag ohne Arbeit, sey ihm Gesetz.

Ein Mahler, der bloß den Pinsel zu führen und Aehnlichkeiten zu treffen weiß, versteht noch nicht Alles, was ihm nöthig ist, sich Kunden zu erwerben. Hierzu gehören noch zwey sehr wesentliche Stücke.

Er muß erstlich denen gefallen, für die er arbeitet. Der Miniatur-Mahler hat besonderen Fleiß auf das Studium der Moden zu wenden.

Den mehresten Schönen ist mehr an dem Putz ihres Portraits, als an der Aehnlichkeit gelegen. Die Nebendinge seyen leicht und reizend, und die Haare in schöner Unordnung. Der Künstler erwerbe sich den Titel eines Mahlers der Grazien, und die Göttinn des Glücks wird um ihn wohnen. Er beobachte in den Schauspielen, und auf Promenaden die verschiedenen Wendungen des Kopfes, und die mannichfaltigen Stellungen des Körpers. Je ungekünstelter sie hier sind, desto angenehmer sind sie. Er zeichne die Idee davon in sein Taschenbuch, so, daß er dieser Entwürfe sich bey Gelegenheit bedienen kann. Er beschäftige sich ganz mit seiner Kunst, und untersuche Alles; er belausche die Natur und überrasche sie in reitzenden Augenblicken.

Je kleiner das Miniatur-Gemählde ist, desto weicher muß es im Tone gehalten werden. Die mannigfaltigen Tinten müssen gut verschmolzen und vereiniget seyn. Ueberhaupt halte man das Ganze so zart, als möglich, und vermeide die zu hellen und bunten Farben. Man betrachte die Natur in der Kamera obscura; man wird sehen, wie silbern und duftig sich alles zeigt. Auch hüte man sich bey Vermeidung eines Fehlers in einen andern zu verfallen. Das Gute liegt in der Mitte, zwischen zweyen gleich tadelswürdigen Extremitäten.

Wahre Talente vertragen sich beynahe nie mit vielen Geschäften. — Ist der Künstler schwach genug, jeden schiefen und beugenden Rath zu befolgen, der ihm unter der Arbeit von den Anwesenden gegeben wird, so müssen seine Gemählde nothwendig äußerst schlecht gerathen: Leute von Einsichten machen dann nachtheilige Schlüsse auf

seine

seine Talente, und werfen ihn unter den Haufen der so genannten gefälligen Mahler.

Indessen muß der Künstler sich doch auch nicht zu hartnäckig gegen Personen beweisen, deren Stimme Gewicht im Publicum hat; er würde von ihnen verschrieen werden. Zudem hat der Miniatur-Mahler gegenwärtig keinen Anspruch mehr auf Unsterblichkeit. Man betrachtet seine Arbeiten als bloße Modetändeleyen, und doch leben wir in dem aufgeklärten philosophischen Jahrhunderte!

Viele, die von dem Dämon der Mahlerey besessen, sich dem Portrait widmen, glauben vielleicht aus Unerfahrenheit, es sey genug, gut zeichnen, gut coloriren, gut mahlen zu können. Hofft ein Künstler wirklich mit diesen Kenntnissen allein sich Geld und Ehre zu erwerben, so täuscht er sich. Freilich gibt es noch Leute von Geschmack. Aber verbindet er im Ganzen mit der Fertigkeit gut zu arbeiten nicht auch die Gabe, sich nach tausend lächerlichen Meinungen zu schmiegen, die oft so übertrieben sind, daß sie viele Künstler muthlos machen, so entsage er ganz der Hofnung, Aufsehen zu erregen. Spricht man ja von ihm, so sind es Klagen.

Will ein Miniatur-Mahler im Publico Mode werden, so miethe er sich ein prächtiges Quartier, kleide sich mit größter Eleganz, stelle sich sehr beschäftiget, mahle sehr theuer, zeige sich beym Schauspiel in den ersten Logen, und zwischen den Kulissen. Was es auch koste, er muß einigermaßen Scharlatan seyn. — —

Von besonderen Anweisungen zur Miniatur-Mahlerey macht Herr von Blankenburg in seinen Zusätzen zu Sulzer's Theorie der schönen Künste folgende bekannt.

Traité de la Miniature von Mdsell Cath. Perret s. l. 1625. 12. und bey dem 6ten Bande der Entret. sur les Vies et les Ouvrages des plus excell. Peintr. . . . p. Mr. Felibien, Trev. 1725. 12.

Traité de Migniature pour apprendre aisement à peindre sans maitre, Lyon 1672. s. Paris 1676. 12. à la Haye 1688. 1708. 12. (Der Verf. nennt sich C. B. und hat das Werk der Mdsell Fouquet zugeschrieben; es ist nachher noch öfter, unter dem Titel: Ecole de la Migniature . . . avec les secrets pour faire les plus belles couleurs, l'or bruni, et l'or en coquille, Lyon 1679. 12. Brux. 1692. 12. Par. 1769. 8. 1782. gedruckt; und Italienisch zu Mailand 1758. 12. erschienen. Auch ist eine englische School of Miniature, 1733. 8. und eine Art of Painting in Miniature, Lond. 1750. 8. beyde aus dem Franz. übersetzt, vorhanden; so wie eine deutsche: „Grundmäßige Anweisung zum Miniaturmahlen von G. A. D. F. Nürnb. 1688. 12., welche ebenfalls aus dem Französischen übersetzt ist; ich weiß aber nicht, ob es Uebersetzungen dieses Werkes sind.

L'Academie de la peinture . . . pour instruire la jeunesse à bien peindre en huile et en Migniature, Par. 1679. 12.

Eliae Brenneri Nomenclatura trilinguis, genuina specimina colorum simplicium exhibens quibus artifices miniatae picturae utuntur. Holmiae 1680. 8.

Anweisung zum Miniatur-Mahlen, Leipzig 1652. 1766. 8.

Um das Jahr 1759 machte Herr Vincent von Montpetit in Paris Versuche, mit Oehl in Miniatur zu mahlen (S. Bibl. der schönen Wissensch. Bd. 6. S. 405 u. f.

Traité de Migniature, Par. 1765, 12,

Trattato del Disegno e della Pittura in Miniatura. . Ven. 1768. 8.

Introduction à la Mignature, par Mr. Mayol. Amst. 1771. 12.

Traité élementaire sur l'art peindre en miniature par le moyen duquel les Amateurs qui ont les premiers principes du dessein peuvent atteindre à la perfection sans le secours d'un maitre, p. Mr. Violet, Par. 1788. 18. 2 Bde. Deutsch von F. H.

H. M. Hof 1793. 248 S. 8. Aus diesem Buche habe ich das vorzüglichste bey der Bearbeitung des gegenwärtigen Artikels benutzt.

Auch handelt in des de Piles Elemens de la Peinture das 11te Kap. (Oeuvr. T. III. S. 244) von der Miniaturmahlerey; und bey dem Wörterbuche des Pernety findet sich ein Aufsatz darüber. Die 1800 in Pest bey Leyer (94 S. 8.) erschienene vollkommene Anweisung zum Miniatur-Mahlen ist wenig zu gebrauchen.

Zu der Geschichte der Miniatur-Mahlerey: Essai sur l'art de verifier l'age des Miniatures peintes dans des manuscrits depuis le XIV jusqu'au XVII Siecl. incl. de comparer leurs differens styles et dégrés de beauté, et de determiner une partie de la valeur des manuscrits qu'elles enrichissent, par Mr. l'Abbé Rive, Par. 1784. fol. 26 Blatt.

Als Miniatur-Mahler sind vorzüglich bekannt: Oderico da Gobbio (1330), D. Lorenzo (1410), Attavante (1450), Fra Bernardo (1450), Franc. Giov. Angel. da Fiesole († 1455), Gherardo († 1470), Bart. della Gatta, Abati di S. Clemente (1490), Girol Ficino (1550), Anna Segers (1550), Joh. Mielich († 1572), Dom. Giul. Clovio († 1578), Giovb. Anticone (1590), Annuntio Gallizi (1590), Andr. di Vito (1610), Isac Oliver († 1617), Giov. P. Cerva († 1620), Fil. de Lianno († 1625), Jac. Ligozio († 1627), Sinib. Scorza († 1631), Franc. und Michele da Castello (1636), Giovb. Castulli († 1637). Aus dem, was Soprani in den Vite de Pittori Genoesii, S. 35 u. f. von diesem Mahler erzählt, könnte man beynahe schließen, daß in Genua zu seiner Zeit die Mahlerey noch nicht zu den schönen Künsten, sondern zu den Handwerken gerechnet worden). Joh. Wilh. Bauer († 1640), Sig. Laire († 1640), Jacq. Stella († 1647), Louis du Guernier († 1659),

Giovb.

Giovb. Stefaneschi († 1659), Phil. Fruitiers (1660), Pet. Oliver († 1660), Balth. Gerbier († 1661), Bon. Bisi, Padre Pittorino gen. († 1662), Giovb. Borgonzone (1662), Giovanna Garzoni († 1670), Nic. Gaßner (1670), Joh. Bapt. van Duinen (1671), Sam. Cooper († 1672), Jacq. Bailly († 1679), Cl. Aubriet (1700), Alemans von Brüssel (1700), Jos. Werner († 1710), Elis. Sophie Cheron († 1711), Giovanna Maria Clementina (1720), Jacq. Phil. Ferrand († 1733), C. G. Klingstet († 1734), Rud. Manzoni (1739), Giuf. di Liguoro (1740), Felicitas Sartori (1740), Maria Felicia Tibaldi (1740), Jac. Chret. Leblond († 1741), Jacq. Ant. Arlaud († 1743), Marolles (1750), Rosalba Carriera († 1757), Ismael Mengs († 1764), Giuf. Camerata (1764), D. Lud. Melendez (1765), Jeanb. Massa († 1767), Ph. A. Baudouin († 1770), Franc. Boucher († 1770), C. Barber (1770), Guſtav. Andr. Wolfgang (1770), Mart. de Maytens († 1770), Jean Et. Liotard (1776), Ant. Frd. König († 1787), Dan. Chodowiecky († 1800) — H. F. Füger — Nixon — Shelly — Andreas Weſtermeyer.

S. übrigens auch den Artikel **Schmelz-Mahlerey.**

Miniatur-Arbeit, ein anderer Nahme für **Miniatur-Mahlerey,** ſ. den vorhergehenden Artik.

Miniatur-Farben, diejenigen Farben-Körper, welche in der **Miniatur** gebraucht werden, und wovon oben, S. 130 fl. gehandelt worden iſt.

Miniatur-Gemählde, ein Gemählde im Kleinen, welches nach Art der Miniatur-Mahlerey verfertiget iſt. Man hat dafür auch den Nahmen **Kleingemählde** vorgeſchlagen.

Miniatur-Mahler, s. im Art. Miniatur, an verschiedenen Stellen, besonders auch S. 187.

Miniatur-Mahlerey, s. Miniatur, oben S. 120 ff.

Miniatur-Stich, eine gewisse Manier in der Kupferstecherkunst, welche gewöhnlicher das Punktiren genannt wird.

Minieren, s. Miniren.

Minima, eine Note, die einen halben Tact hält; halbe Tactnote. Diejenige, welche nur einen Viertelstact hält, heißt Semiminima.

Minimen-Farbe, eine ins Blaue schimmernde röthliche Farbe. Sie entsteht aus der Blauküpe und der rothen Farbe, aus Röthe oder Krapp, aber besser aus Kermes. Auch nimmt man wohl zu der rothen Farbe Cochenille.

Minimi, Minimen, ein von Franz de Paula in Calabrien gestifteter Mönchsorden, welcher 1473 vom Pabste Sixtus IV. bestätiget wurde, und diesen Nahmen (die Kleinsten) bekam, um noch mehr Demuth zu zeigen, als die Schüler des Franz von Assisi, welche die Minoriten (die Kleineren) heißen. Die Mönche dieses Ordens sind dunkelbraun gekleidet, haben einen kleinen wollenen Gürtel, und, außer den gewöhnlichen Gelübden, noch das des ewigen Fastens. Sie dürfen weder Fleisch noch Eyer oder Bereitungen aus der Milch essen, auf keinem Pferde reiten, und kein Geld bey sich führen.

Minimum, das Kleinste oder Geringste; das kleinste Maß, der geringste Grad.

Minir-Baukunst, s. Minir-Kunst.

Miniren, aus dem Franz. Miner, in der Geschützkunst, Minen graben.

Minirer, der, in der heutigen Kriegskunst, besondere Leute, welche zum Miniren gebraucht werden;

Schanzgräber. Sie machen ein besonderes Corps aus, welches mit zu der Artillerie gehört, und sind mit einer Flinte, Pistole und Pulvertasche bewaffnet.

Minir-Hütte der Griechen und Römer, Testudo fossoria, s. im Art. **Kriegswerkzeuge**, Th. 52, S. 691.

Minir-Kappe, eine Kappe, welche die Minirer bey ihrer Arbeit über den Kopf ziehen, damit ihnen kein Sand in die Augen kommt.

Minir-Kunst, Minir-Baukunst, Franz. sciences des mines, die Wissenschaft, welche die Kunst, Minen anzulegen, lehrt. Da hiervon besonders im Festungskriege Gebrauch gemacht wird, so ist sie ein Theil der Kriegesbaukunst, und dieser untergeordnet.

Wenn im Festungskriege und der Verschanzungskunst von Minen die Rede ist, so versteht man darunter überhaupt alles unter die Erde gebrachte Schießpulver, das nach der Entzündung die nächste Oberfläche durchbrechen und so in dem Erd- oder Mauerwerk eine Oeffnung machen kann. Ist der Ort, wohin das Pulver gelegt wird, über zehn Fuß tief unter der nächsten Oberfläche befindlich, so wird der Name **Mine**, Mine, schlechtweg beybehalten; ist die Tiefe aber geringer, so wird sie **Fladdermine**, Fougasse, genannt. Wäre die Mine nicht gegen eine der freyen Luft blosgestellte Oberfläche, sondern in einer andern unterirdischen Höhle, so wird sie Camouflet genannt. Alle diese Benennungen werden sowohl von geladenen als ungeladenen Minen gebraucht; im letztern Fall giebt man ihnen aber lieber den bestimmtern Namen **Minenöfen**, Fourneaux.

Bedienen sich zwey feindliche Armeen, beym Angriffe und bey Vertheidigung der Festungen,

der

der Minen gegen einander, so heißen die Minen der Belagerer geradeweg **Minen**, die der Belagerten aber **Gegenminen**, Contremines. Nach le Febvre's Bemerkung sollten diese Namen, der Natur der Sache gemäß, grade umgekehrt gebraucht werden, und dieß ist nach dem jetzigen Zustande der Minir-Kunst ganz richtig, da man die Gegenminen der Belagerten mit Minen angreifen und zerstören muß. Allein sieht man auf die Geschichte der Minen zurück, so ist der Name der Gegenminen in der Natur derselben gegründet, indem man erst auf Gegenminen verfiel, um sich vor den Minen der Belagerer in Sicherheit zu setzen. Die Minen, womit man heutiges Tages die Gegenminen angreift, und insbesondere die dazu vorhandenen Gänge einschmeißt, werden Globes de Compression, **Wirkungssphären, Druckkugeln** genannt, wiewohl diese Ausdrücke ohne genauere Erklärung keinen bestimmten Sinn geben.

Wenn eine Mine von Seiten der Belagerer angelegt werden soll, so gräbt der Minirer sich entweder gerade vor sich hin in eine Brustwehre, einen Wall oder eine Futtermauer ein, und macht also das **Minenauge**, oder er senkt auch einen viereckigen Brunnen, Schacht, ohngefähr so tief in den horizontalen Boden ab, als er den Boden, die Sohle der Mine, anlegen soll. Er treibt hierauf nach der Seite, wo ihn sein Anführer, der **Minir-Officier**, hinweiset, eine längliche Höhle, **Gang, Strecke**, Galerie, bis grade unter den Ort, der durch die Mine gesprengt werden soll. Um den Ofen in der gehörigen Tiefe unter dem zu sprengenden Ort zu legen, muß der Gang oft gesenkt werden, zuweilen, aber seltener, muß man ihn gar anlaufen lassen. Beydes kann geschehen,

entweder

entweder indem man der Sohle des Ganges bloß eine schräge Lage gegen den Horizont giebt, oder auch indem man in einer gewissen Entfernung stufenweise Absätze darin macht, und in diesem Falle bekommt der Gang den Namen einer **Kaskade**. Hat er endlich den verlangten Ort erreicht, und befindet sich in der gehörigen Tiefe unter demselben, so macht er eine rechtwinklichte Wendung mit dem Gange, und in derselben eine etwas grössere Höhlung, die **Minen-Kammer**, die meistens durch eine Vertiefung des Ganges erhalten wird, setzt das zur Ladung bestimmte Pulver mit dem **Pulverkasten**, Coffre, hinein, verschließt die Kammer und verdämmet den Gang auf eine gewisse Distanz, den **Minen-Hals**, sehr sorgfältig. Um aber das so vergrabene Pulver auch anzünden zu können, führt er aus der Mitte der Kammer durch den Gang bis an den Schacht, oder an das Minenauge oder noch weiter, wenn es nöthig ist, einen mit Pulver gefüllten Schlauch, die **Zündwurst**, Saucisson, den er in einer hölzernen Rinne, dem **Leitkasten**, Auget, vor Feuchtigkeit, und dem Zerdrücken oder Zertreten verwahret. Die Stelle, wo die Zündwurst aufhöret und wo also der **Minen-Ofen** angezündet werden soll, welches entweder mit einer bloßen **Lunte**, oder mit einem **Leitfeuer** oder mit dem sogenannten **Mönche**, le Moine, geschieht, wird der **Minen-Heerd**, Foyer, Lumiere, genannt.

Zu den **Gegenminen** werden die Gänge gewöhnlich mit der Festung zugleich, zuweilen aber auch erst kurz vor einer zu befürchtenden Belagerung angelegt. Daß ihre Einrichtung sehr verschieden sey, folgt schon allein hieraus, und wird überdem noch durch mehr andere Umstände bestimmt. Ich will kürzlich eine der vollständigsten

Anlagen

Anlagen der Gegenminen beschreiben, und hierauf anzeigen, wie viel nach der Beschaffenheit der Umstände hiervon wegzuleiten kann. Bey einem vollständig contreminirten Orte werden drey Hauptgänge unter den Festungswerken angelegt. Der erste unter dem Hauptwalle, mehr oder weniger nahe an der Futtermauer, welcher der **Magistral-Gang**, Galerie magistrale, genannt wird, weil er der Linie gleiches Nahmens folget; der zweyte unter dem bedeckten Wege, meistens dicht an der bekleideten Contrescarpe, die alsdenn mit Schießlöchern durchbrochen wird; zuweilen aber auch unter dem Kamm des Glacis, der **Mordgang**, Galerie meurtriere, Galerie de premiere Enveloppe, genannt; endlich der dritte, der **Einfassungsgang**, Galerie d'Enveloppe, da wo das Glacis sich ins Feld verlieret. Zwischen diesen **Hauptgängen** legt man so viele **Zwischengänge**, Galeries de Communication, an, als zur Erhaltung der Gemeinschaft unentbehrlich sind; doch mehrere zwischen dem zweyten und dritten, als zwischen dem ersten und zweyten. In den Bollwerken selbst und in den Ravelinen werden nach der Richtung der Kapital-Linien noch andere **Gänge**, **Kapital-Gänge**, angelegt, welche wieder von einem oder mehr **Quergängen** rechtwinklicht durchschnitten werden, und die sämmtlich von dem Magistral-Gange ganz abgesondert bleiben müssen, damit der Verlust dieses Ganges ihren Verlust nicht nach sich ziehe.

Von dem Einfassungsgange aus werden die **Horchgänge**, Galeries d'Ecoute, etwa eben so lang, als das Glacis breit ist, oder noch länger ins Feld hinein geführt, welche sich mit **Brunnen** endigen, damit man während einer Belagerung aus denselben noch weiter vorwärts in ver-

schiedener Tiefe kleine Gänge, Zweige, Rameaux, treiben könne. Eben dergleichen Zweige werden auch, falls sie erforderlich sind, seitwärts von den Horchgängen, und vorwärts von dem Einfassungsgange und dem Mordgange geführt, an deren Enden denn die jedesmal erforderliche Mine angelegt wird. Ueberhaupt werden diese Zweige, die man während der Belagerung erst erbaut, nur mit Zimmerholz ausgefüttert und unterstützt, dahingegen diejenigen, die schon vorher da sind, mit Mauerwerk ausgefüttert und mit Gewölben unterstützt werden. Damit man aber bey Anlegung eines Zweiges nicht erst nöthig habe, den gemauerten Gang zu durchbrechen, werden die erforderlichen Thüren schon bey der Erbauung des Ganges selbst angelegt, und vor der Hand nur mit einer einen Stein dicken Mauer ausgefüllt, welche man **Thürblinden**, amorce, lacune, nennt. Wenn endlich mehrere Horchgänge dergestalt an einander stoßen, daß sie einen gewissen Raum rund umher einschließen, so daß man den Feind während der Zeit, daß er sich über demselben befindet, von vorn, in der Mitte und von den Seiten angreifen kann, so nennt man dies eine **Pfaffenmütze**, Bonnet à prêtre.

Von den bisher genannten Gängen fehlt an den mehrsten contreminirten Festungen am häufigsten der Einfassungsgang, der dennoch fast der wichtigste ist. Die Gegenminen zeigen nähmlich ihren größten Nutzen darin, daß sie den Belagerer lange von dem Glacis abhalten, und dies können sie nur leisten, wenn sie in einer beträchtlichen Entfernung vorwärts ins Feld getrieben werden. Die Horchgänge, die man in Ermangelung des Einfassungsganges von dem Mordgange aus führt, können dies nicht thun, da man sie gewöhnlich

lich nur bis ans Ende des Glacis führt; und wollte man sie auch weiter vorwärts treiben, so würde ihnen doch Zusammenhang und Unterstützung fehlen. Außer dem Einfassungsgange läßt man auch an manchen Festungen den Magistralgang weg, da man denn diesen Nahmen dem nur allein übrig bleibenden Mordgange, wiewohl mit Unrecht, beyleget. Endlich findet man auch contreminirte Festungen, wo alle Hauptgänge fehlen, und wo man nur, etwa auf den aus springenden Winkeln des Glacis und an einigen andern Stellen von der Contrescarpe aus Horchgänge anleget. Es versteht sich hierbey von selbst, daß in jedem dieser Fälle diejenigen Nebengänge fehlen, die durch den Mangel eines oder mehrerer Hauptgänge überflüssig werden.

In den Gängen selbst werden noch verschiedene Vorrichtungen angebracht, wovon einige zur Vertheidigung, andere zur Bequemlichkeit dienen. Zu den ersten gehören die Abschnitte, Retraites, oder die **Queermauern** in den Gängen, die mit starken Thüren versehen werden, worin **Schießlöcher** angebracht sind, damit die Minirer sich beym Eindringen des feindlichen Minirers dahinter ziehen, und sodann noch einen Theil des Ganges vertheidigen können, unterdessen daß der übrige schon verlohren ist. Bringt man dergleichen Abschnitte auch da an, wo vier oder mehr Gänge zusammen stoßen, so erhält man ein ordentliches Werk von so viel Seiten, als Gänge zusammen stoßen, welche man der Aehnlichkeit mit oberirdischen Werken wegen **Redouten**, Redoute, Guerite, zu nennen pflegt. Zur Bequemlichkeit dienen die **Magazine** des Geräths und der Materialien, welche man auch da anzubringen sucht, wo die Gänge sich kreuzen. Um ferner die Gänge

trocken zu erhalten, legt man durchgehens **Gossen** an, wodurch das Wasser in den Graben geleitet wird. Da dies aber in dem Falle nicht möglich ist, wo die Gänge gegen das Feld abhängig sind, so leitet man sie in **Brunnen**, wo das Wasser sich sammelt und in die Erde zieht. Will dies nicht angehen, so muß man die vorhin erwähnte Abhängigkeit der Gänge gegen den Graben wieder herzustellen suchen, oder auch auf andere Mittel bedacht seyn. Um endlich **Luftwechsel** in den Gängen zu erhalten, führt man über dieselben hin und wieder gemauerte Röhren, wie **Schorsteine** auf, welche die Erdoberfläche erreichen, und wider das Eindringen des Regens mit einem Dache versehen sind.

In der Feld-Fortification und bey Festungen mit Wassergräben pflegt man auch eine Art Minen oder **Kladderminen** zu brauchen, die gar keine Gänge erfordern, die aber kurz vorher, ehe sie gebraucht werden sollen, angelegt werden müssen, weil das Pulver sonst in denselben naß werden würde. An dem Orte, wo man eine Gegenmine nöthig findet, treibt man einen Schacht so tief, als man die Mine anlegen will, oder als es des Wasserhorizonts wegen thunlich ist. Auf dem Boden desselben legt man seitwärts eine Minen-Kammer an, setzt die Ladung mit dem Pulverkasten hinein, bringt die zum Anzünden der Mine erforderliche Vorrichtung an, füllt den Schacht wieder aus, und verdeckt die Stelle, wo man gegraben hat, sorgfältig mit Rasen, so ist die Mine fertig. Damit man sie aber in der gehörigen Entfernung anzünden könne, führt man die Zündwurst etwa einen Fuß tief unter der Erdfläche mit dem Leitkasten bis an den Ort fort, den man mit Sicherheit zum **Herd** wählen kann. Eine solche

Mine

Mine pflegt man auch einen **Brunnen**, puit, zu nennen.

Da man oft genöthiget ist, an einem scharf angegriffenen Orte mehrere Minen neben einander springen zu lassen, so legt man zur Ersparung der Arbeit und Kosten an dem Ende eines und desselben Ganges, statt einer Kammer, Mine directe, mehrere an, Mine feuillé, und ladet sie alle auf einmahl, welches um so nöthiger ist, da der Gang durch das Springen einer Mine schon unbrauchbar wird. Zwey Minen-Kammern, die so an einem gemeinschaftlichen Gange angebracht werden, nennen die Minirer das T, Mine double ou figurée en T, und drey das **Kleeblatt**, Mine triple ou treflée. Es ist einleuchtend, daß sie, im Fall sie besonders springen sollen, eine beträchtliche Entfernung haben müssen, und daß auf die mehreren durch einen und denselben Gang zuführenden Zündröhren eine besondere Aufmerksamkeit gewandt werden muß, damit nicht die eine die andere wider die Absicht des Minirers anzünde. Oefter erfordern die Umstände es aber, daß man solche Minen auf einmahl springen lasse, und dann fällt zwar die vorige Bemerkung weg, indem man längs dem Gange nur eine Zündröhre bedarf, allein dahingegen hat man wieder darauf zu sehen, daß keine Kammer eher in Brand gerathe, als die andere. Um deswillen muß man also die Zündröhre der Kammer, die dem Gange, wodurch die Zündröhre ungetheilt geführt wurde, am nächsten liegt, im Zickzacke führen, damit sie mit der entferntesten gleiche Länge erhalte. Dies nennen die Minirer das **Abpassen des Feuers**, Compassement du feu.

Wenn das Pulver in einer Mine angezündet ist, und die Mine also spielt oder springet,

joue, so zeigen sich auf der Oberfläche entweder nur einige Ritzen, oder es entsteht eine Oeffnung. Im ersten Falle ist die Mine entweder zu schwach geladen, oder auch der Minenhals nicht fest genug verdämmt worden, so daß die Pulverkraft dadurch entwischt ist, la Mine souffle dans la Galerie; dahingegen ist sie im letzten Falle gehörig geladen gewesen. Werden die Trümmer der springenden Mine über funfzig Toisen umher geworfen, so sagt man, die Mine sey überladen. Sowohl die überladene, als die zu schwach geladene Mine werden von den practischen Miniers für fehlerhaft erklärt.

Die Oeffnung, die bey einer gehörig geladenen Mine in der Oberfläche durch den büschelförmigen Auswurf der Erdgarbe, gerbe de feu, entsteht, wird der Minen-Trichter Excavation, Entonnoir, genannt. Die Gestalt dieses Trichters ist allemahl kegelförmig, oder so, daß der Umfang desselben auf der Oberfläche weiter ist, als um die Kammer. Um sich von der Größe desselben eine Vorstellung machen zu können, muß man den größten Durchmesser oder den Durchmesser des Zirkels in der durchbrochenen Erdfläche, den kleinsten Durchmesser, oder denjenigen, der durch den Mittelpunkt der Kammer geht, und endlich die Linie kennen, welche die Mittelpunkte jener parallelen Zirkel mit einander verbindet, und folglich auf dem Zirkel der Grundfläche senkrecht stehet. Diese Linie, welche die **kürzeste Widerstandslinie**, ligne de moindre resistance, genannt wird, kann man auch schon bey einer noch nicht gesprungenen Mine betrachten, wenn man sich aus dem Mittelpunkte der Kammer eine perpendikulare auf die nächste Oberfläche gedenkt. Ist diese Oberfläche zugleich der wahre Horizont, so

wird

wird die kürzeste Widerstandslinie auch auf diesem senkrecht stehen, und da die Wirkung der Mine nach der Richtung dieser Linie geschieht, so wird sie grade aufwärts wirken. Im entgegen gesetzten Falle, wenn nähmlich die kürzeste Widerstands-Linie mit der Horizontal-Linie einen Winkel macht, hat man eine seitwärts wirkende Mine. Diese Art Minen findet bey Festungen fast nur allein statt, indem die Böschung der Wälle sehr viel, und die Abdachung des Glacis doch noch immer etwas von der Horizontal-Fläche abweichet. Inzwischen werden doch die Minen in den Wällen nur für seitwärts wirkende, die auf dem Glacis aber für grade aufwärts wirkende gehalten.

Bey der letzten Art Minen ist es natürlich, daß die um die kürzeste Widerstands-Linie zunächst gelegene Erde fast senkrecht gehoben, und nicht, wie die mehr seitwärts gelegene, rund umher geworfen wird, sondern wieder in den Trichter herab fällt. Diese lose Erde, die von dem Minirer die **tolle Erde**, terre folle, genannt wird, macht es, daß ein solcher Trichter nicht viel tiefer zu seyn scheint, als die kürzeste Widerstands-Linie lang ist. Allein räumt man sie weg, so entdeckt man nicht allein eine größere Tiefe, sondern auch eine ganz andere Gestalt des Trichters. Es ist nähmlich bekannt, daß lose Erde in einer trichterförmigen Grube eine kegelförmige Gestalt annimmt. Diese sieht man also auch nur in dem scheinbaren Trichter, dahingegen der wahre Trichter ganz anders aussieht. Er muß nähmlich nicht nur um so viel tiefer seyn, als die Kammer noch unter der kürzesten Widerstands-Linie Tiefe hatte, sondern es ist auch natürlich, daß das Pulver seitwärts um und unter die Kammer etwas weggeräumt hat, und alles dieses macht denn, daß die

scheinbare Gestalt des Trichters von der wahren beträchtlich abweicht. Was für eine Gestalt dieser aber eigentlich habe, darüber sind verschiedene Meinungen entstanden, wovon am gehörigen Orte die Rede seyn wird.

Die Absichten, die man beym Gebrauch der Minen hat, sind sehr mannigfaltig. Bald will man sich dadurch bey einer Belagerung ein Logement auf dem Glacis verschaffen, bald sich einen geräumigen Eingang in die Face eines Haupt- oder Außenwerks machen, bald ein oder anderes Werk, was sich sonst nicht erobern läßt, dadurch zerstören. Die Gegenminen der Belagerten haben, so wie die ganze Vertheidigung einer Festung heutiges Tages, zur Absicht, den Belagerer im Vorwärtsrücken gegen den bedeckten Weg, so lange als möglich ist, aufzuhalten, da der Verlust desselben meistens die Uebergabe der Festung zur Folge hat. Bey dieser Hauptabsicht findet aber auch noch die Nebenabsicht statt, daß man die Logemente und Werke des Feindes noch bis auf den letzten Augenblick zu zerstören sucht. Die Absichten bey den sogenannten Druckkugeln bestehen vorzüglich darin die Minengänge des Feindes zu zerstören; aus dem Gebrauche aber, den man ein oder höchstens zweymal von ihnen gemacht hat, erhellt so viel, das sie noch mancher Verbesserung bedürfen, wenn die Gegenminen nicht ihr bisheriges Uebergewicht über alle Angriffe behalten sollen. Durch Fladderminen und Brunnen sucht man hauptsächlich den im Sturm anrückenden Truppen Schrecken einzujagen, wozu sie um so vielmehr geschickt sind, da sie dem Feinde eben kein bequemes Logement verschaffen, und dennoch den Soldaten in der gewöhnlichen Furcht vor Minen erhalten. Eben daher werden sie auch

vorzüg-

vorzüglich in der Feld-Fortification gebraucht, wo alle Verschanzungen durch Sturm erobert werden müssen.

Aus den bisher ertheilten allgemeinen Begriffen von den Minen sieht man nun ohngefähr, worauf es bey der Anlegung und dem Gebrauch derselben ankomme. Die Wissenschaft, die dieses nach Gründen lehret, wird wie gesagt die Minir-Baukunst, Minir-Kunst, Science des Mines, genannt. Da die Anwendung der Minen hauptsächlich im Festungskriege vorkommt, so ist die Minir-Kunst auch diesem Theile der Kriegswissenschaft untergeordnet. Allein so sehr sie auch immer Nebenwissenschaft zu seyn scheinet, so ist sie nichts desto weniger wichtig genug, um als eine Hauptwissenschaft besonders abgehandelt zu werden. Die Vertheidigung der Festungen und die Gewißheit in Eroberung derselben hängt bey dem jetzigen Zustande des Festungskrieges ganz allein von ihr ab. In diesem Verständnisse zum Ruhme der Minen, sind alle Kriegsverständige neuerer Zeit mit einander einig; und wie viel folgt hieraus nicht für die Wichtigkeit dieser Wissenschaft, zumal da auf Festungen die Sicherheit ganzer Staaten beruhet.

Inzwischen sieht es im Vergleich mit dieser Wichtigkeit der Minen um die Kunst nur sehr mäßig aus. Von dem Anführer bey den vornehmsten Arbeiten in einer Belagerung, dem Ingenieur, kann man eigentlich keine detaillirte Kenntniß derselben verlangen, und verlangt sie auch wirklich nicht. Man hat die Minir-Kunst vielmehr mit der Artillerie verbunden, und zwar aus dem Grunde, daß beyde, der Artillerist und Minirer, sich zu den Wirkungen, die sie hervorbringen sollen, einer und derselben bewegenden Kraft, nämlich

lich des Pulvers, bedienen; freylich ein mehr scheinbarer, als wahrer Grund, da die Geschäfte des Minirers und Artilleristen übrigens so sehr von einander verschieden sind. Doch dieß mag immer seyn, wie man es haben will; da solche Verbindungen auch gern ohne wichtige Ursachen, bloß nach Willkühr und dem Herkommen gemäß, statt finden können. Allein wer es auch immer ist, der sich mit der Minen-Wissenschaft abzugeben hat, so werden ihm Schwierigkeiten aufstoßen, wenn er sich gehörig damit bekannt machen will. Durch Uebung allein läßt sich nicht viel ausrichten, da die Gelegenheit dazu in Friedenszeiten selten ist, und die wirkliche Anwendung der Minen durch so viele Nebenumstände bestimmt wird, daß die dadurch erworbene Kenntniß nur noch immer einseitig und mangelhaft bleiben muß. Der schriftliche Unterricht, der diesen Mangel ersetzen sollte, ist aber nicht wenigern Schwierigkeiten unterworfen. Es fehlt überhaupt an vollständigen Anweisungen, und die vorhandenen weichen so sehr von einander ab, daß sie den Lehrbegierigen, statt zu unterrichten, öfters nur verwirren. Aus diesem Grunde müßte also eine ausführliche Abhandlung über diese Kunst, worin der zerstreute Unterricht gesammelt wäre, schon willkommen seyn. Noch mehr aber wird sie es seyn, wenn darin zugleich der theoretische Theil derselben so abgehandelt wird, daß die Anwendung der Minen dadurch erleichtert oder auch erweitert werden könnte.

Uebersieht man das, was zur Minen-Baukunst gehört, flüchtig, so scheint es, daß sich alles unter folgende zwey Abtheilungen, die Anlegung und die Anwendung der Minen bringen lasse. Dem zu Folge würde denn also eine Anweisung zur Führung der Gänge, zur Errichtung der Kammern

niern, zum Laden und zu den beym Sprengen nöthigen Vorsichten, nebst einer Anzeige der Oerter an einer Festung, wo man nach der jedesmaligen Absicht Minen anzulegen und springen zu lassen habe, etwa das Hauptsächlichste seyn, was in einem Unterrichte über die Minen-Baukunst abzuhandeln wäre. Allein einem solchen Vortrage, würde es in der That an demjenigen fehlen, wovon alles durchgehends in der ganzen Wissenschaft abhängt. Ohne Begriffe von der Wirkungsart des Pulvers überhaupt, und insbesondere, wenn es in der Erde verschlossen ist, von der Größe dieser Wirkung, von der Art, wie sie sich auf der Oberfläche, nach Verschiedenheit der Menge des dazu angewandten Pulvers zeiget, und von dem Erfolg einer gesprungenen Mine wird man bey Anlegung derselben im Finstern tappen; und ohne sie würde der gemeine Minirer, der die Handgriffe der Arbeit durch etwas Erfahrung gelernt hat, alles ohne Anweisung und ohne Zuthun eines Anführers verrichten können. Die besagten Betrachtungen hingegen, worauf sich nachmals die Größe der Pulverladung in jedem vorkommenden Fall gründet, geben erst, nebst einer gehörigen Kenntniß der Schwäche und Stärke jeder Art Festungen, den Arbeiten des gemeinen Minirers ihre gehörige Richtung und Bestimmung. Sie leuchten ihm so vor, wie eine vernünftige Theorie bey einer jeden practischen Arbeit vorleuchten muß, und es ist daher immer nöthig, den besagten beyden Haupttheilen der Minir-Kunst diesen dritten unter dem Namen der **Minen-Theorie** voranzuschicken.

Sonach enthält die Minir-Kunst also die drey Hauptstücke, die **Theorie**, die **Anlegung** und die **Anwendung der Minen.** Die beyden

ersten

ersten zusammen genommen machen den mechanischen, und das dritte den militärischen Theil der Kunst aus. In einem andern Betrachte kann man aber auch das erste den theoretischen, und die beyden übrigen zusammen genommen den practischen Theil der Minir-Kunst nennen.

Es ist hier nun zwar nicht der Ort, die Minir-Kunst mit einiger Ausführlichkeit abzuhandeln; da sie indessen, wie es aus dem gegebenen Ueberblicke erhellet, von großer Wichtigkeit ist, und von den Minen auch zum Behufe mancher bürgerlichen Geschäfte Gebrauch gemacht wird, besonders beym Canal- und Wegebau, wo man Felsen und Hügel ganz oder theilweise wegsprengen muß: so wird man hier wenigstens eine gedrängte Anleitung zu derselben erwarten.

Von der Erfindung der Minen, und der Minen-Theorie.

Nimmt man an, wie es doch sehr wahrscheinlich ist, daß der Gebrauch der Römer und Griechen, die Mauern einer belagerten Festung zu untergraben und zu unterstützen, nachher aber durch Verbrennung der Unterstützung einzustürzen *), den Kriegern des funfzehnten Jahrhunderts nicht unbekannt gewesen, so scheint es sehr natürlich, daß sie, die die Kraft des Pulvers aus seinen Wirkungen schon seit einem Jahrhunderte kannten, auf den Gedanken fallen mußten, eine solche Grube mit Pulver anzufüllen, und die Mauern, anstatt

*) Auch haben schon die Perser sich der Minen ohne Pulver bey Belagerungen bedient. So nahmen sie Miletus durch unterirdische Gänge ein (Herodot Lib. VI.), und auf eben diese Weise eroberte Darius Chalcedon (Polyæn. VII. 5.).

anstatt sie einzustürzen, in die Luft zu sprengen *). Von neu erfundenen Werkzeugen macht man sich eher zu große, als zu geringe Begriffe: und man konnte also wohl kein Mißtrauen in das Vermögen des Pulvers setzen. Ueberdem konnte die Ersparung der Kosten bey einer so kleinen Aushöhlung, als die Anlegung der Minen im Vergleich mit der zum Einsturz nöthigen erfordert, schon einen kräftigen Beweggrund zur Ergreifung dieser Methode angeben; und wenn endlich die Erdwürfe schon damahls bekannt waren, so war der Uebergang hiervon zu den Minen noch leichter. Doch vielleicht geht es hier, wie den Tadlern des Kolumbus: Es ist bey der Geschichte einer Erfindung ja überdem nicht die Frage, wie leicht sie zu machen war, sondern wer sie gemacht habe. Und diese Ehre gebührt einem spanischen General, dem Piedro Navarro.

Das Historische von der Erfindung und dem ersten Gebrauche der Minen ist von allen Schriftstellern über die Minir-Kunst so oft gesagt, und durch oftmahliges Wiederhohlen so verstümmelt worden, daß man nicht mehr weiß, woran man sich zu halten hat, wenn man Folard, le Blond, Villeneuve, Müller und wer weiß wen noch mehr, den einen dies den andern jenes erzählen hört, da doch die letzteren vermuthlich nur den Folard abgeschrieben haben, und also alle eins

*) Calvör berichtet in den historischen Nachrichten von Unter- und Oberharzischen Bergwerken §. 49., daß im 13ten Jahrhunderte rammelsbergische Bergleute gebraucht worden sind, um ein festes Bergschloß zu untergraben und durch Feuerfetzen einzustürzen. Man sieht also auch hieraus, daß es im 15ten Jahrhunderte nach Erfindung des Schießpulvers so schwer nicht war, zu dem Gebrauche der Minen überzugehen.

eins und dasselbe sagen wollten. Folgende Erzählung von dieser Erfindung von dem Guicciardini wird indessen vielleicht statt aller andern dienen können, da sie wahrscheinlicher Weise die Quelle zu der ersten Polardischen ist, und da Guicciardini überhaupt als Geschichtschreiber glaubwürdig ist.

Indem Guicciardini *) die Geschichte des Krieges erzählt, worin Spanien das Königreich Neapel von den Franzosen eroberte, und hierbey insbesondere im Jahr 1503 die Einnahme der Hauptstadt dieses Reichs beschreibt, erwähnt er des Gebrauchs der Minen und versichert zugleich, daß selbige hier zuerst angewendet worden wären. Der spanische Anführer, Consalvo, hatte eben den Thurm von San-Vincentio in Neapel zur Uebergabe gezwungen, und fing nun an, das Castelnuovo zu beschießen. Er pflanzte zu dem Ende einen Theil seiner Artillerie an dem Fuße des Berges San-Martino, einen andern auf dem Thurm von San-Vincentio, unterdessen daß Piedro Navarro, der, wie es scheint, den Angrif an dieser Seite unter ihm commandirte, sich durch unterirdische Gänge den Mauern des Castells näherte, um selbige in die Luft zu sprengen. Diese Arbeit gelang so wohl, daß man eine ansehnliche Bresche in der Mauer erhielt. Die spanische Infanterie, die zum Sturm bereit stand, drang theils durch diese Bresche, theils durch Ersteigen der nun von Vertheidigern entblößten Mauer in das Castel ein. Die Besatzung zog sich nun in das innere Schloß der Castels (nell

rivel-

*) La historia d'Italia di M. Francesco Guicciardini, gentilhuomo Fiorentino, di nuovo rivoduta et corretta per Francesco Sanlovino. 1636. 4. S. 307. 308.

rivellino) und Consalvo selbst glaubte, daß er dies nicht anders, als durch die beym Castel angewandten Mittel würde erobern können. Allein seine Truppen drangen in der Hitze des Stürmens mit in das Schloß ein, und die Franzosen wurden genöthiget, sich in weniger als einer halben Stunde auf Discretion zu ergeben.

Um nach dieser Belagerung, deren glücklichen Ausfall man allein den Minen zu danken hatte, mit der Eroberung des übrigen Theils des Königreichs nicht zu säumen, marschirte Consalvo selbst mit einem Theil der Armee nach Gaeta, mit einem andern detaschirte er den Prospero Colonna nach Abruzzi, und den übrigen ließ er unter dem Piedro Navarro zur Belagerung des von Franzosen noch besetzten Castel dell' Vouo (heutiges Tages dell' Ovo genannt) zurück. Da dies Castel, wie bekannt, auf einer schmahlen Erdzunge liegt, so schickten die Franzosen sich hauptsächlich nur zur Vertheidigung derselben an. Allein Piedro Navarro machte den Angrif von einer ganz andern Seite. Er näherte sich nämlich mit bedeckten Fahrzeugen den Mauern des Castels, brachte hier, ohne daß die Franzosen es gewahr wurden, seine Erfindung, die Minen, an, und eroberte hiermit auch den Ort der Hauptstadt, der den Franzosen noch bis daher übrig geblieben war.

Diese neue Art des Angrifs hatte Piedro Navarro, wie Guicciardini hinzu setzt, kennen gelernt, da er sich als Gemeiner unter den genuesischen Truppen in der Belagerung des Bergschlosses (rocca) Serezzanello 1487 befand. Hier brauchte man nähmlich zu allererst die Minen. Allein da man in Führung der Minengänge etwas versehen hatte, so daß die Kammer nicht grade unter die Mauer zu liegen gekommen war, so

entstand

entstand eine Bresche, die zum Sturm nicht groß genug war. Serezzanello wurde nicht erobert, und man bediente sich der Minen nicht weiter.

Der Ruhm der Erfindung bleibt also dem Piedro Navarro. Er hatte zwar zuvor von genuesischen Officieren Minen bauen gesehen, allein man kann doch nicht sagen, daß er etwas mehr als die bloße Möglichkeit eines solchen Unternehmens kennen gelernt hatte. Valiere nennt zwar einen gewissen neapolitanischen Architect, den Francisco Giorgio, der ihm mit Rath und That hierbey an die Hand gegangen seyn sollte. Allein da er seinen Gewährsmann deßfalls nicht nennt, so kann man nicht entscheiden, wie viel hiervon wahr sey oder nicht. Ueberhaupt aber scheinen die meisten Nachrichten von den ersten Minen sehr unzuverlässig zu seyn, da man nicht einmahl den Ort, wo sie zuerst mit erwünschtem Erfolge gebraucht sind, recht angiebt. Denn das Castel dell' Ovo, das man dafür ausgiebt, war es nicht.

Von den Lebensumständen des Piedro Navarro meldet Guicciardini nichts weiter, als das bereits angeführte, nähmlich daß er sechszehn Jahre zuvor unter dem Fußvolke der Genueser als Gemeiner gedient hatte. Nach der Eroberung von Neapel, wobey er sich so vielen Ruhm erworben hatte, diente er in den folgenden Feldzügen mit nicht geringerm Beyfall. Allein die glänzende Laufbahn dieses Mannes hatte mit der Schlacht bey Ravenna 1512 den 11ten April auf einmahl ein Ende. Er wurde hierbey zum Kriegsgefangenen gemacht, man legte ihm den Verlust der Spanier größtentheils zur Last, und versagte ihm das Lösegeld von 20000 Ducaten, das er für seine Freyheit erlegen sollte. Nach dem Tode

des

des Königs Friedrich bot der junge König Franciscus ihm zwar diese Summe an, weil er ihn in seinen Diensten brauchen wollte. Allein Piedro Navarro verbat sich die Ranzionirung, entweder weil er schon in französische Dienste getreten war, oder auch um im Alter der Ruhe zu genießen.

Zum Ruhm des Erfinders der Minen ist noch aus dem Guicciardini anzuführen, daß man in den nächsten zwanzig Jahren nach Eroberung von Neapolis sich in Italien verschiedentlich der Minen bedient habe, theils um damit Bresche zu legen, theils um die Breschen zu erweitern, Aber nirgends mit dem Erfolg, womit Piedro Navarro sie angewandt hatte. Dem Geschichtschreiber zu Folge schob man die Schuld davon bald auf die Eilfertigkeit der Belägerer, bald auf den Mangel an Ordnung unter den Stürmenden, bald gar auf die Kapellen der Heiligen, die eben an dem unterminirten Orte in den Mauern befindlich waren. Allein es scheint überhaupt, daß man dem Navarro die Kunst, die Minengänge zu führen, die Kammern anzulegen und die Minen zu laden, nicht so gut abgelernt hatte, als man sich vielleicht selbst einbildete.

Der große Schrecken, den Navarro's Minen allen Kriegsleuten dadurch eingejagt hatten, daß nunmehr auch die stolzesten Mauern, die selbst dem groben Geschütze lange trotzen konnten, nicht mehr vor dem Umsturze sicher waren, mochte also wohl bald wieder verschwinden. Guicciardini bemerkt auch ganz recht, daß die Furcht vor dergleichen neuen Arten des Angrifs nur so lange daure, bis man sich auf Gegenwehr gefaßt gemacht. Und diese fand man gegen die Minen eher, als man wohl denken sollte. Consalvo

ließ nach der Eroberung von Neapel das Castel nuovo von neuem aufbauen. Um das Untergraben zu verhüten, ließ er die Mauern dicht über dem Wasserhorizont durchaus mit Gängen versehen, und legte also Contreminen an *). Bey der Befestigung von Padua 1509 machten die Venetianer es eben so. Sie erbaueten um die Mauern Bollwerke, um selbige damit zu bestreichen. Damit aber auch der Feind von diesen Bollwerken keinen Nutzen haben sollte, wenn er sie allenfalls eroberte, so legten sie Minen darunter an, wodurch sie selbige, im Fall sie sie verlassen müßten, in die Luft sprengen könnten.

Da ich es hier nicht mit der Geschichte der Minen zu thun habe, so werde ich auch von dem Fortgange der Kunst nichts weiter hinzusetzen, sondern so gleich auf dasjenige kommen, was man in der zur Vollkommenheit der Kunst erforderlichen Theorie in den folgenden Zeiten gethan. Es mußten freylich viele mißlungene Versuche vorhergehen, ehe man die Unvollkommenheit der Ausübung auf ein Gerathewohl und die Nothwendigkeit einer den Praktiker leitenden Theorie einsehen konnte. Guicciardini sagt es ausdrücklich, daß man die Ursache des Verunglückens verschiedener Minen nicht in dem Mangel an einer richtigen bey dem Unternehmen angewandten Methode, sondern in ganz etwas anderem gesucht habe. Allein hätte man auch schon damahls eingesehen, woran es der Minir-Kunst eigentlich fehle, so würde es dessen ungeachtet noch lange gedauert haben, ehe man auf irgend eine Weise zu einer Theorie gelangen konnte. Der Weg, die Naturlehre und die davon abhan-

*) Guicciardini sagt ausdrücklich, daß das Castel contreminirt (contraminata) worden sey. S. 307.

abhangenden practischen Wissenschaften durch Versuche zu erweitern, war vor Boyle's Zeit wenig oder gar nicht betreten; die Erfahrung im Kriege, wobey der Beobachtungsgeist doch nicht allemal so sehr gegenwärtig ist, sollte also alles thun; und dieß konnte nicht anders als langsam geschehen.

Man darf sich also auch nicht sehr darüber wundern, daß nicht eher, als zu Vauban's Zeit, das heißt, fast ganze zwey Jahrhunderte nach Erfindung der Minen, erst an eine Minentheorie gedacht wurde. Man weiß, daß Vauban der Belagerungskunst eine ganz neue Gestalt gab; die Minen, die damahls noch zum Breschlegen für unentbehrlich gehalten wurden, gehörten also mit dahin; und um deswillen mußte er auch diesen Theil der Belagerungskunst auf Grundsätze und Regeln zurück zu führen suchen. Nun war es zu seiner Zeit nicht mehr so ganz neu, die Natur durch Versuche zu befragen, und also schlug er auch diesen Weg ein, der doch in Absicht auf die Kriegswissenschaft nur noch wenig betreten war. Die Anstellung dieser Versuche trug er einem Minir-Officier, dem Megrigny, auf, der seit 1673 mit seiner Kompagnie in Tournai (Dornick) lag, um an den Gegenminen der Citadelle zu arbeiten, der sie auch wirklich 1686 bey Tournai anstellte.

Ob diese berühmten, so oft angeführten und dennoch so wenig bekannten Tournaischen Versuche wirklich auf Vauban's Begehren angestellet sind, so wie ich es hier der gemeinen Sage zu Folge erzählt habe, lasse ich unentschieden. Mir kommt es eben nicht wahrscheinlich vor, da Vauban selbst in seinen Schriften sich nicht eigentlich auf sie beziehet. Indessen dem sey wie ihm wolle: sie

wurden angestellt und alle Schriftsteller von den Minen beziehen sich mehr oder weniger darauf.

Da diese Versuche indessen zu Irrthümern Veranlassung gaben, weil sie mit zu vielen Vorurtheilen angestellt wurden, und man aus den Erscheinungen falsche Resultate zog, und da sie in so fern hier zum Theil nur einer Widerlegung bedürften: so muß ich sie der Kürze wegen ganz übergehen, und mich zu neueren Erfahrungen wenden *). Jedoch wird es zur Uebersicht der Geschichte der Minen-Theorie nöthig seyn, hier die Haupt-Resultate herzusetzen, welche aus diesen erwähnten Versuchen gefolgert wurden, und welche, so unrichtig sie zum Theil auch sind, wie es sich aus dem weiter unten folgenden ergeben wird, lange als Grundlage der Minen-Theorie gedient haben. Man glaubte nähmlich gefunden zu haben:

1. Daß eine zu stark und zu schwach geladene Mine beynahe einerley Wirkung hervorbringe, nur mit dem Unterschiede, daß die erstere Ladung die Erdmasse heftiger heraus und höher hinauf werfe.
2. Daß 150 Pfund Ladung zu einer Mine von 12 Fuß kürzester Widerstandslinie einen Trichter mache, der die Gestalt eines abgekürzten Kegels von der Höhe habe, und dessen beyde Durchmesser 12 und 24 Fuß betragen.
3. Daß man allemal einen jenem ähnlichen Trichter erhalte, wenn man mit Voraussetzung der vorigen Erfahrung die Ladung den Cubiczahlen der verschiedenen Linien des kleinsten Widerstandes gemäß einrichtet.
4. Daß die Höhe der Erdgarbe bey der solchergestalt bestimmten Ladung der kürzesten Widerstandslinie gleich sey.

5.

*) Wer über diese zu Tournai angestellten Versuche mehr lesen will, der sehe insbesondere Geuß's Abhandlung der Minir-Kunst, 2 Th. Kopenhagen 1776. 8. S. 30 ff.

5. Daß zwey zu schwach geladene Minen, die zugleich springen, den gewöhnlichen Trichter nicht machen, wenn sie gleich nur so weit von einander entfernt sind, als ihre kürzeste Widerstandslinie lang ist.
6. Daß vier in eben der Entfernung von einander gelegte Minen, gehörig geladen und auf einmal angezündet, keinen größeren gemeinschaftlichen Trichter machen, als wenn jede für sich allein gesprungen wäre.
7. Daß ein stärkerer Boden in den angezeigten Verhältnissen des Trichters keine Veränderung hervorbringe, und daß solche Minen sich von andern nur allein darin unterscheiden, daß der Trichter mit größerer Heftigkeit herausgeworfen werde.
8. Daß man aber dennoch nicht, in der Erwartung ein starkes Erdreich vermehre die Kraft des Pulvers, die Ladung vermindern dürfe. Und endlich.
9. Daß leere Kammern, folglich auch Gänge, eingedruckt werden, wenn sie nicht weiter unter oder seitwärts von der spielenden Minenkammer entfernt sind, als die kürzeste Widerstandslinie lang ist.

Die verschiedenen theils ältern, theils neuern Minen-Theorien, wovon hier nun die Rede seyn wird, gründen sich nicht so auf die Tournaischen Versuche, daß jeder der aus denselben hergeleiteten eben erwähnten Lehrsätze dabey angenommen werde; denn alsdenn würde für Leute, die die Minen-Theorie in dem Geschmack behandeln wollten, wie sie wirklich thaten, nichts weiter hinzuzusetzen gewesen seyn. Sie weichen vielmehr in verschiedenen Stücken, z. B. in Absicht auf die Gestalt des Trichters davon ab; in demjenigen aber, was eigentlich den ersten Grund der Mergrignyschen Lehrsätze enthält, stimmen sie vollkommen damit überein. Alle nehmen nähmlich an, daß der größte Durchmesser des Trichters niemahls weder größer noch kleiner, als die doppelte

kürzeste Widerstandslinie seyn müsse. Sie halten sich mit Megrigny davon überzeugt, daß eine Mine, die eine stärkere Ladung erhalten hat, als zu einem solchen Trichter erforderlich ist, keinen größeren, sondern vielmehr einen kleineren Trichter erhalten werde, so wie an der andern Seite die schwächer geladene keinen so großen Trichter erhalten könne.

Das Verfahren, das man beobachtet zu haben scheint, um unter dieser Einschränkung zu einer Minen-Theorie zu gelangen, scheint folgendes gewesen zu seyn. Diejenigen, die zuerst darüber nachdachten, wie das Laden der Mine nach gewissen festen Regeln, das heißt, nach Theorie einzurichten sey, damit man den Endzweck, den man sich damit vorgesetzt hatte, gewiß erreichen könne, nahmen alle Begriffe von der Wirkungsart des Pulvers in den Minen von demjenigen her, was sie beym Geschütz gesehen hatten. Sie sahen nun bey dem Abfeuern eines Mörsers, wie das in der Kammer befindliche Pulver nach der Entzündung die nach damaligem Gebrauche verdämmte Bombe aus dem Fluge heraushebe, und an das bestimmte Ziel führe, ohne daß der Mörser dadurch sehr merklich verrückt oder versenkt werde. Hiervon schlossen sie nun auf die Minen; sie fanden daselbst die Kammer eben so wie bey dem Mörser; den Stoß, der die Kammer des Mörsers verschließt, und die Bettung, die den abgefeuerten Mörser am Einsinken in die lose Erde verhindert, suchten sie in der Natur und Unbeweglichkeit des Erdbodens; den Flug bildete sich nun die springende Mine selbst in der Aushöhlung, die man nach dem Springen siehet, und die Solidität des Trichters gab endlich das ab, was beym Mörser die Bombe war, nur mit dem Unterschiede, daß

diese

diese weiter als jene geworfen wurde. Ich will hier gar nicht behaupten, daß es beym Bombenwerfen nicht anders zugehe, als ich hier gesagt habe; allein ich glaube doch, daß man vor etwa hundert Jahren die Sache nicht viel anders ansehen konnte; auf die Uebertragung dieser Begriffe auf die Minen war es dahingegen leicht zu verfallen, da die Gleichheit beym ersten Anblicke so groß ist. Und damit war denn alles auf die Frage zurück geführt, wie muß die Kraft, nähmlich die Ladung, sich zur Last, nähmlich dem Minen-Trichter, verhalten, wenn eine gute Wirkung erfolgen soll?

Um diese Frage zu entscheiden, mußte man zuerst die zu hebende Last, und demnächst die Kraft des Pulvers auf eine Masse von bestimmter Gestalt und Größe erforschen. In der Bestimmung dieser beyden Stücke weichen aber fast alle Schriftsteller der Minir-Kunst von einander ab. Ehe man den Inhalt des Minen-Trichters, als die zu hebende Last erfahren konnte, mußte man über die Gestalt des Trichters einig seyn. Einige halten dafür, selbiger gehöre zu keiner der bisher in der Stereometrie bekannten körperlichen Figuren, andere aber finden ihn wirklich darunter. Diese sind zwar alle darin einig, daß die kürzeste Widerstands Linie grade die Hälfte des größten Durchmessers sey: allein in der Zusammenfügung der Endpunkte des Durchmessers mit der Spitze des Trichters gehen sie sehr von einander ab, indem einige sie durch eine grade, andere durch eine gebrochene, und noch andere durch eine krumme Linie verbinden. So nimmt Vauban also zur Gestalt des Minen-Trichters den rechtwinkligen Kegel, Megrigny und nach ihm ehemahls Belidor, noch später aber Prudhomme, den abgekürz-

gekürzten Kegel, Valiere und nach ihm viele neuere den paraboliſchen Kegel, John Müller, die abgekürzte Paraboloide, le Febvre einen Kegel, der um $\frac{1}{7}$ größer iſt, als der rechtwinklige, und endlich Melderereuz einen koniſchen Körper, der unterwärts von einer Ketten-Linie, ſeitwärts aber von einer Trajectorie begränzt iſt. Faſt noch mehr Abweichung findet man in der Beſtimmung einer gewiſſen Laſt für eine gewiſſe Menge Pulver; wie ſolches auch nicht wohl anders ſeyn konnte, da verſchiedenes Pulver nach der Sorgfalt, die man in Verfertigung deſſelben angewandt hat, eine verſchiedene Kraft hat.

Es iſt bereits vorhin geſagt, daß Vauban ſich beſonders der Minir-Kunſt angenommen, und ſich bemühet habe, eine praktiſche Theorie davon zu geben. Was er darin geleiſtet hat, iſt in ſeinen Schriften über die Belagerungskunſt vorhanden, aber in drey verſchiedenen Schriften auch verſchieden. Die erſte findet man in demjenigen Werke, daß er 1704 Ludwig XIV. überreichte, welches wahrſcheinlicher Weiſe das älteſte ſeiner Schriften iſt, ob es gleich erſt 1740 und alſo ſpäter, als die übrigen, gedruckt erſchienen iſt *).

Die zweyte Vorſchrift zur Ladung der Minen ertheilt Vauban in ſeiner Kunſt, Feſtungen anzugreifen **). Selbige unterſcheidet ſich von der erſteren faſt nur allein in der Ausführlichkeit, und überdem noch in einer gewiſſen vermeinten Theorie von der Wirkungsart des in der Erde verſchloſſenen Pulvers. Er nimmt nähmlich an und behauptet, daß,

*) Memoire pour ſervir d'inſtruction dans la conduite des Sieges. Chap. XXVII. p. 145 — 152.

**) De l'Attaque et de la Defenſe des Places, par Mr. de Vauban. Haye 1737. 4. Chap. XVII—XXI. p. 111—133.

daß, wenn eine gewisse Menge Pulvers in kugelförmiger Gestalt in freyer Luft hangend oder schwebend entzündet werde, die Wirkung dieses entzündeten Pulvers sich zu allen Seiten gleichweit erstrecken, und also die Pulverkraft eine Kugel um die Kugel des Pulvers bilden werde. Würde eine solche entzündete Pulverkugel, setzt er nun weiter hinzu, auf die Hälfte in eine Materie eingefaßt, die der Wirkung des Pulvers ganz widerstehen könnte, so würde die ganze Kraft des entzündeten Pulvers sich auf der freyen Halbkugel äußern, und also die Halbkugel der Wirkung doppelt so weit reichen, als zuvor. Eben dies würde seiner Meinung nach erfolgen, wenn $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$ und so weiter der Kugel bedeckt wären, so daß also überhaupt die Kraft des Pulvers auf dem unbedeckten Theile so vielmahl größer wäre, als die Kugelfläche in gleiche Theile eingetheilt ist.

In Ansehung der Gestalt des Minen-Trichters ist er aber mit sich selbst nicht einig, indem er ihn einmahl für einen abgekürzten Kegel, gleich darauf aber für einen bloßen rechtwinklichen Kegel hält. Durch die Berechnung des Inhalts des Trichters, die gleich darauf folgt, läßt sich der Widerspruch nicht heben, wie man wohl glauben sollte; denn Vauban lehrt wieder nur die Kubikzahl der kürzesten Widerstands-Linie finden, und sagt, das sey beynahe der Inhalt der durch das Pulver zu hebenden Erdmasse, wie wohl nicht ganz genau. Inzwischen wird doch durch dieses beynahe, bey dem Kegel schon um etwas beträchtliches, bey dem abgekürzten Kegel aber um ein ansehnliches gefehlt.

Um aus dem so berechneten Inhalte des Trichters die erforderliche Ladung zu finden, will Vauban nach Beschaffenheit des Bodens auf eine Cu-

biktoise 12, 15 oder 18 Pfund gerechnet haben, welches man bey Mauerwerk auf 20 bis 25 Pfund vermehren könne. Er theilet hierauf eine berechnete Tafel mit, worin er auf die Cubiktoise 15 Pfund rechnet; womit aber die Tafel selbst gar nicht übereinstimmt. Bey der Mine von 6 Fuß kürzester Wiederstands-Linie setzt er die Ladung 18 Pfund; bey der von 12 Fuß 142, und also beynahe so viel, als sie unter der vorigen Voraussetzung seyn sollte; bey der von 18 Fuß 479, statt 486, die sie erforderte, falls auf die Cubiktoise 18 Pfund gerechnet würden. Man sieht hieraus, daß entweder Vauban selbst nicht gewußt hat, was er gethan, oder auch, daß seine Zahlen durch Abschreiber sehr verhunzt seyn müssen. Hier ist indessen seine Tafel zu den Minen-Ladungen.

kürzeste Widerstands-Linie	Ladung in festem Boden	kürzeste Widerstands-Linie	Ladung in festem Boden	kürzeste Widerstands-Linie	Ladung in festem Boden	kürzeste Widerstands-Linie	Ladung in festem Boden
Fuß	Pfund	Fuß	Pfund	Fuß	Pfund	Fuß	Pfund
5	10	14	226	23	1000	32	2692
6	18	15	277	24	1136	33	2952
7	28	16	366	25	1294	34	3229
8	42	17	403	26	1444	35	3522
9	60	18	479	27	1617	36	3833
10	82	19	564	28	1803	37	4161
11	109	20	657	29	2004	38	4510
12	142	21	761	30	2218	39	4873
13	180	22	875	31	2447	40	5258

Die

Zu Seite 219.

Tabelle zu Minen-Ladungen

nach Vaubanschen Regeln.

Kürzeste Widerstands-Linie	Inhalt des Trichters	Ladung in gemeiner Erde		Ladung in festem Sande		Ladung in vermischter Erde		Ladung in Ziegelerde		Ladung in mit Steinen vermischter Erde	
Fuß	Cubikfuß	Pfund	Unze	Pfund	Unze	Pfund	Unze	Pfund	Unze	Pfund	Unze
2	$8\frac{2}{3}$	0	$9\frac{1}{2}$	0	$12\frac{1}{2}$	0	12	0	$12\frac{1}{2}$	0	14
3	$28\frac{1}{2}$	1	$13\frac{1}{2}$	2	3	2	$5\frac{1}{2}$	2	8	2	$12\frac{1}{4}$
4	68	4	$6\frac{1}{2}$	5	$\frac{1}{2}$	5	$12\frac{1}{2}$	6	0	6	10
5	$133\frac{1}{3}$	8	10	10	$7\frac{1}{2}$	11	$1\frac{1}{2}$	11	$11\frac{1}{2}$	12	$14\frac{2}{3}$
6	228	14	$12\frac{1}{2}$	17	14	18	$15\frac{1}{2}$	20	0	23	2
7	$359\frac{1}{3}$	22	$2\frac{1}{2}$	26	4	26	$5\frac{1}{2}$	27	7	31	10
8	$536\frac{1}{3}$	34	$6\frac{1}{2}$	42	3	44	5	46	$6\frac{1}{2}$	52	9
9	855	55	9	67	8	71	10	75	13	88	0
10	1212	78	9	96	2	100	10	106	4	121	14
11	$1594\frac{1}{3}$	104	12	125	11	132	12	139	13	163	0
12	2046	132	10	161	2	170	12	180	4	208	14
13	2581	167	8	203	9	205	10	227	12	253	15
14	$3223\frac{2}{3}$	209	2	253	11	267	9	281	8	327	9
15	3924	254	4	308	8	326	11	344	13	399	0
16	$5105\frac{2}{3}$	330	14	401	8	424	9	447	11	519	3
17	6102	395	8	480	4	508	8	536	12	621	8
18	$7159\frac{1}{4}$	464	0	563	7	596	10	629	13	729	1
19	8400	546	7	661	2	700	0	739	12	854	6
20	9702	628	13	763	9	808	8	852	15	993	4
21	11213	723	8	882	8	934	12	985	14	1138	8
22	12788	827	13	1007	4	1066	8	1125	12	1303	8
23	14592	946	0	1148	8	1216	4	1283	8	1486	6
24	16458	1007	4	1295	12	1372	0	1448	4	1681	4
25	$18923\frac{1}{3}$	1226	8	1489	4	1587	3	1664	12	1929	8
26	20781	1347	4	1635	12	1732	0	1828	4	2116	14
27	23128	1499	2	1820	4	1927	5	2034	6	2355	12
28	$26825\frac{1}{3}$	1738	12	2111	8	2235	12	2360	0	2732	12
29	$29768\frac{5}{6}$	1928	8	2342	0	2479	12	2617	8	3030	8
30	$32744\frac{1}{3}$	2122	8	2672	0	2828	10	2980	4	3334	0
31	36198	2339	12	2841	4	3008	6	3175	8	3676	8
32	39656	2570	0	3120	8	3324	2	3487	12	4038	0
33	$43228\frac{1}{3}$	2801	8	3402	2	3602	4	3802	6	4402	8
34	$47262\frac{1}{3}$	3162	8	3718	12	3937	8	4156	4	4812	8
35	51210	3321	4	4033	2	4270	6	4507	10	5219	8
36	$56231\frac{1}{3}$	3615	8	4394	8	4652	12	4911	0	5682	4
37	$60792\frac{5}{6}$	3940	0	4785	8	5067	0	5348	8	6192	8
38	$66933\frac{1}{3}$	4337	6	5262	10	5572	2	5881	10	6810	0
39	72283	4685	0	5680	8	6015	4	6350	0	7364	8
40	77910	5049	5	6133	5	6493	0	6854	10	7934	8
41	83821	5433	0	6597	0	6985	0	7373	0	8537	11
42	$89681\frac{1}{3}$	5813	6	7059	4	7474	8	7889	12	9135	2
43	96195	6234	10	7570	10	8016	0	8461	6	9791	6
44	102626	6651	10	8077	2	8552	4	9027	6	10452	6
45	$109713\frac{1}{3}$	7111	10	8635	8	9143	7	9651	6	11175	12
46	116736	7565	8	9186	9	9726	15	10367	4	11887	0
47	$124444\frac{1}{3}$	8065	10	9794	2	10370	4	10946	6	12718	5
48	132480	8586	8	10426	10	11040	0	11635	5	13493	12
49	141282	9163	8	11127	0	11781	8	12436	0	14399	5
50	153052	9920	0	12045	8	12754	0	13462	8	15588	8
51	$164821\frac{1}{2}$	10683	0	12772	0	13535	2	14298	4	16787	0
52	$175101\frac{1}{2}$	11347	0	13778	8	14589	0	15399	8	17831	8
53	$186132\frac{1}{3}$	12064	8	14649	0	15510	12	16472	8	18958	0
54	197163	12778	8	15516	8	16428	12	17241	8	20080	8
55	$214330\frac{1}{2}$	13472	8	16259	5	17221	11	18184	0	21171	8
56	$218704\frac{1}{2}$	14275	0	17212	8	18225	0	19237	8	22275	5
57	$229558\frac{1}{2}$	14878	8	18066	0	19128	8	20191	4	23380	1
58	$240329\frac{1}{4}$	15576	0	18913	8	20029	0	21138	8	24476	8
59	$251191\frac{1}{3}$	16279	0	19762	0	20929	12	22092	8	25580	0
60	261954	16978	0	20616	12	21829	8	23042	4	26690	8

Die dritte Vorschrift zur Ladung der Minen, welche unter Vauban's Nahmen bekannt ist, findet sich in dem nach seinem Tode herausgekommenen zweyten Theile seines Werks über den Angriff und die Vertheidigung der Festungen, worin auch eine Abhandlung unter dem Titel practische Minir-Kunst enthalten ist. Obgleich die hier vorgetragenen Sätze mit den Vaubanschen nicht immer übereinstimmen, so haben doch wenige diesen Unterschied wahrgenommen, und manche sich ganz für das letztere Werk erklärt. Da nun insbesondere die Anweisung zur Ladung der Minen so umständlich ist, so werde ich sie hier nicht übergehen können.

Vauban, oder wer auch sonst der Urheber der practischen Minir-Kunst seyn mag, sieht den Minen-Trichter noch für einen umgekehrten rechtwinklichten Kegel an, und berechnet hier den Inhalt desselben ziemlich richtig, wiewohl nicht mit vieler Schärfe. Hierauf werden Erfahrungen angeführt, wodurch man gefunden haben will, wieviel Pfund Pulver auf eine Cubiktoise zu rechnen seyen, und dem zufolge werden Regeln angegeben, nach welchen man sich bey andern Erdarten zu richten habe, die jedoch nicht ganz mit den Erfahrungen übereinkommen. Diese sichern und fehlerfreyen Regeln, wie man sie nennt, verlangen für die Cubiktoise gemeiner Erde, wovon der Cubikfuß 101 Pfund wiegt, 14 Pfund Pulver; für festen Sand, den Cubikfuß zu 126 Pfund, 17 Pfund Pulver; für vermischte Erde, 133 Pfund der Cubikfuß, 18 Pfund Pulver; für Ziegelerde, 139 Pfund der Cubikfuß, 19 Pfund Pulver; und endlich für strenge mit Steinen vermischte Erde, den Cubikfuß zu 160 Pfund, 22 Pfund Pulver. S. die anliegende Tabelle A.

Auf

Auf diese Sätze gründet sich also diese Tabelle, die eben ihrer Umständlichkeit wegen sehr berühmt ist. Sie geht von 2 Fuß kürzester Widerstandslinie bis 60, und also weiter als jemals Minen anzulegen seyn werden: und enthält außer den Ladungen auch den Inhalt des Trichters, nach der obigen Voraussetzung.

Neben diesen drey ältesten Vorschriften zur Ladung der Minen muß ich sogleich eine der neuesten stellen, theils weil sie sich nur wenig davon unterscheidet, theils aber auch, weil sie noch immer die dritte Vaubanſche mit geringer Veränderung ist. Le Febvre, ein Mann, der dem Gebrauch der Minen häufig beygewohnt, ihn oft selbst angeordnet und eigne Versuche mit Minen angestellt hatte, der Belidor's Entdecknng in der Minen-Theorie zu schätzen, aber nicht zu nutzen *) wußte, und der, wenn er aufmerksam genug gewesen wäre, selbst hätte Vorschriften zur Ladung der Minen angeben können, vergaß sich selbst so sehr, vermuthlich aus Hochachtung für Vauban, den er doch sonst in allen Stücken übertraf, daß er die so eben angezeigte Vorschrift zum Minen-Laden seinen Lesern aufs neue vorlegte und anpries **). Das einzigste, was man hierbey zu seiner Entschuldigung sagen kann, ist, daß er sie selbst nicht für untrüglich ausgiebt, sondern wünscht, daß man endlich einmal feste Re-

geln

*) Daß er Belidor's Globe de Compression vor Schweidnitz brauchte, darf hierwider nicht angeführt werden. Denn darin liegt eigentlich der Fehler, daß man Belidor's neue Minen-Theorie für eine Anweisung zum Gebrauche der Druckkugel hielt, da sie doch gewiß mehr war.

**) Essai sur les Mines, pag. 106 bis 109. in französischen und rheinländischem Maß, wovon hier der Gleichförmigkeit wegen das erstere beybehalten worden ist.

Zu Seite 221.

Tabelle zu Minen-Ladungen.

nach Le Febvre's Verbesserung.

Kürzeste Widerstands-Linie	Inhalt des Trichters	Ladung in gemeiner Erde		Ladung in festem Sande		Ladung in vermischter Erde		Ladung in Ziegelerde		Ladung in mit Steinen vermischter Erde	
Fuß	Cubikfuß	Pfund	Unze	Pfund	Unze	Pfund	Unze	Pfund	Unze	Pfund	Unze
3	28	1	13	2	3	2	5	2	7	2	13
4	77	4	15	6	1	6	6	6	12	7	13
5	147	9	8	11	8	12	3	12	14	14	15
6	253	16	6	19	14	21	1	22	4	25	12
7	410	26	9	32	4	34	2	36	1	41	12
8	608	39	6	47	13	50	10	53	7	61	14
9	864	56	0	68	0	72	0	76	0	88	0
10	1180	76	7	92	14	98	5	103	12	120	3
11	1583	102	8	124	9	131	14	138	15	163	3
12	2028	131	7	159	9	169	0	178	6	206	8
13	2604	168	12	205	13	217	0	229	8	265	3
14	3284	212	13	258	7	273	10	288	13	334	7
15	4028	261	1	319	12	335	10	354	5	410	4
16	4875	316	0	383	10	406	4	428	13	496	8
17	5829	377	12	458	12	485	12	512	11	593	11
18	6912	448	0	544	0	576	0	608	0	704	0
19	8049	521	11	633	7	670	12	712	10	819	12
20	9600	622	3	755	8	800	0	844	7	977	12
21	11250	729	2	885	6	937	8	989	13	1145	13
22	12722	824	9	1001	4	1060	2	1105	2	1295	12
23	14509	911	3	1106	7	1171	9	1236	10	1431	15
24	16457	1066	10	1295	3	1371	6	1447	9	1776	2
25	18680	1210	11	1470	2	1556	10	1643	2	1902	9
26	20987	1360	4	1650	13	1748	14	1846	1	2137	0
27	23452	1520	0	1845	9	1954	5	2062	14	2388	10
28	26282	1703	7	2068	7	2190	2	2311	13	2676	13
29	29146	1889	1	2293	14	2428	13	2563	12	2964	9
30	32208	2087	8	2534	14	2684	0	2833	1	3280	7
31	35511	2301	10	2794	13	2959	4	3123	10	3616	13
32	39204	2541	0	3085	8	3267	0	3448	8	3993	0
33	42931	2777	14	3378	13	3557	9	3776	5	4372	9
34	46900	3039	13	3691	3	3908	5	4125	7	4776	13
35	51332	3327	1	4040	0	4277	10	4515	5	5228	4
36	55790	3616	0	4390	13	4649	2	4907	8	5682	5
37	60496	3921	0	4761	4	5041	5	5321	6	6161	10
38	65460	4242	12	5151	15	5455	0	5758	0	6663	3
39	70957	4599	1	5584	9	5913	1	6241	9	7227	1
40	76494	4957	15	6020	5	6364	8	6728	10	7744	12
45	108771	7049	15	8560	10	9064	4	9567	13	11078	8
50	149522	9687	0	11778	1	12460	2	13152	5	15229	1
60	258514	16755	8	20346	0	21542	10	22739	10	26330	2

geln erhalten möge, und sie vor der Hand deswegen etwas verbesserte.

Die Ursache, die le Febvre angiebt, warum er sich an die vermeintliche Vaubansche Tafel gehalten, ist die, daß sie sich auf sehr viele verschiedene Erdarten beziehe. Von ihm hätte man freylich eine ganz andere erwarten können; nähmlich die Uebereinstimmung mit der Erfahrung. Allein hierüber erklärt er sich nicht: er beklagt nur, daß sie durch Druck- oder Schreibfehler so sehr entstellt worden, daß man unnatürliche Sprünge darin bemerke, und verspricht diesem abzuhelfen. Er verfährt hierbey so, daß er statt des bloßen rechtwinklichten Kegels einen andern annimmt, der um $\frac{1}{7}$ größer ist, (wovon er aber die Ursache nicht angibt) übrigens das Verhältniß des Pulvers zu einer Cubiktoise für jede der fünf Erdarten beybehält, und hieraus die Pulverladung auf jeden Fall berechnet. S. die anliegende Tabelle B.

Bey diesen und andern Minen-Theorien liegen Negrigny's Versuche mehrentheils zum Grunde, wenn gleich einige darunter in solche Zeiten fallen, wo man schon bessere hatte, und wo schon die Unrichtigkeit jener Versuche durch neuere erwiesen war. Es ist bey weitem nicht so schwer, in einer Sache, die noch gar nicht theoretisch behandelt ist, eine Theorie auf die Bahn zu bringen, als es nachher Mühe kostet, den Ungrund der ersteren zu zeigen, eine richtigere an ihre Stelle zu setzen und es dahin zu bringen, daß sie allgemein angenommen werde. So geht es überhaupt in mehreren Fällen und so ist es insbesondere Belidorn in der Materie von den Minen gegangen.

Es ist bekannt, daß Belidor als ein junger Mathematiker bey Errichtung der Artillerieschule zu la Fere zum Professor der Mathematik daselbst angesetzt wurde. Der Vortrag der theoretischen Mathematik war dabey wohl seine Hauptbeschäftigung, allein überzeugt, daß die tiefste Kenntniß derselben ohne Anwendung in allen Fällen, so wie insbesondere in den militairischen Wissenschaften nur ihren halben Werth habe, befliß er sich insbesondere darauf, diese zu vervollkommnen. Was er in dieser Absicht sowohl in den Wissenschaften des Ingenieurs, als des Artilleristen geleistet hat, ist bekannt genug, und kann nicht anders, als bekannt seyn, da man ihm in beyden Fächern so viel zu danken hat. Seine Verdienste um die Minir-Kunst sind aber nicht minder beträchtlich, ob sie gleich weniger anerkannt werden.

Damit die practischen Wissenschaften zu la Fere nicht bloß gelehrt, sondern auch geübt werden konnten, wurde in der Nähe des Orts eine Fortificationsfront, die man das Polygon nannte, erbaut, an welcher man nachher alle Arbeiten, die bey dem Angrif und der Vertheidigung der Festungen von der einen oder der andern Seite vorfallen können, vornahm. Hierbey wurden denn auch häufig Minen gesprengt, und man würde es schon von einem Belidor erwarten können, daß er auf diese sonderbare Mechanik des Pulvers aufmerksam gewesen, wenn er es uns auch nicht selbst gesagt hätte. Megrigny's Versuche und Vauban's Lehren standen damahls noch im Ansehen, und also wurde in den ersten zehn Jahren, und noch etwas länger alles diesen gemäß eingerichtet. Es war also kein Wunder, daß diese

viel-

vieljährige Erfahrung, wie Belidor selbst sagt, wenig oder nichts neues lehrte.

Indessen theilte Belidor doch schon 1725 in seinem Lehrbegriff der Mathematik einige eigene Gedanken über die Minen mit, die aber mehr die Frucht eines vernünftigen Nachdenkens, als der Erfahrung waren. Indem er hierin seine Meinung über die Berechnung der Minenladungen äusserte, überging er die bisher von Megrigny angenommenen Meinungen von der Wirkung des Pulvers in den Minen mit Stillschweigen, ob er gleich nachher gestand, daß sie ihm schon damahls sehr parador geschienen. Er schien eben so die Meinung gelten zu lassen, daß der Trichter und die Pulverladung sich wie Last und Kraft zu einander verhalten; nur verlangte er, daß man bey einem Schlusse von einer kleineren auf eine größere Mine, oder umgekehrt von einer größeren auf eine kleinere die Ladung nicht bloß nach dem Verhältnisse der kürzesten Widerstands-Linie verändern, sondern dabey noch auf etwas anderes Rücksicht nehmen müsse.

Es ist nähmlich offenbar, daß das entzündete Pulver erst den Zusammenhang der Erde trennen muß, ehe es die Erdmasse selbst heraus heben kann. Es muß also seine Kraft theilen, und einen Theil davon auf die Cohäsion; einen andern aber auf die Schwere der Erde verwenden. Belidor räth deswegen, daß man die Probemine so anlegen soll, daß man zuerst erfahre, wie viel Pulver erforderlich sey, um die Erde, die in dem Trichter enthalten ist, ganz zu erschüttern, und zweytens, wie viel nachher noch hinzu gethan werden müsse, um die aufgelöste Erde heraus zu werfen. Da nun nach seiner damahligen Meinung die zu vernichtende Cohäsion sich nach der Oberfläche des

Trichters

Trichters richtet, und diese bey verschiedenen aber ähnlichen Trichtern in dem Verhältnisse der Quadrate einer gleichnahmigen Seite stehen; die zu hebende Erdmasse aber sich nach der Solidität des Trichters richtet, und diese wieder wie die Würfel einer gleichnahmigen Seite zunehmen, so will er, daß man auf diese Art die Ladungen der übrigen Minen aus der Probemine mit Rücksicht auf diese beyden Umstände berechnen solle.

Diese Berechnungsart läßt sich in allgemeinen Ausdrücken folgendergestalt darstellen. Es sey die Mine von der kürzesten Widerstands-Linie a, die die Ladung m + n erforderte, nähmlich m Pfunde Pulver zur Trennung des Zusammenhanges und n zur Hebung der Last, man soll daraus die Ladung p für die Mine von der kürzesten Widerstands-Linie b finden. Es sey der Theil der Ladung p, der auf die Cohäsion verwendet werden soll, x, so ist, da $a^3 : b^3 = m : x$, $x = \frac{mb^3}{a^3}$; man setze weiter den Theil der Ladung p, der auf die Hebung der Erdmasse verwandt werden soll, = y, so ist, da $a^3 : b^3 = n : y$, $y = \frac{nb^3}{a^3}$. Da nun $p = x + y$, so wird auch $p = \frac{mb^3}{a^3} + \frac{nb^3}{a^3} = \frac{amb^3 + nb^3}{a^3} = \frac{b^3}{a^3}(ma + nb)$ seyn.

Wenn man also durch Versuche erfahren hätte, daß eine Mine von 8 Fuß kürzester Widerstands-Linie 70 Pfund zur Ladung bedürfe, nähmlich 50 zur Trennung des Zusammenhanges, und 20 zur Hebung der Erdmasse, so würde man nach dieser Formel leicht erfahren, wie viel die Mine, deren

deren kürzeste Widerstands-Linie 20 Fuß ist, bedürfe. Es wird nähmlich $p = \frac{(20)^3}{(8)^3}.(50:8+20.20)$

$= \frac{400}{512}.800 = \frac{320000}{512} = 625$ Pfund seyn.

Der Unterschied dieser Berechnungsart von derjenigen, wo man bloß nach den Würfeln der kürzesten Widerstands-Linien rechnet, ist allerdings beträchtlich. Man würde nähmlich, nach der Proportion $(8)^3 : = (20)^3 = 512 : 8000 = 70 : p$, die Ladung p beynahe $= 1094$ gefunden haben, welches von dem vorigen Resultat um mehr als fünftehalb hundert Pfund verschieden ist.

Inzwischen ist der Unterschied zwischen diesen beyden Arten, die Ladung zu berechnen, nicht allemahl so, daß Belidor's Methode weniger giebt, als die gemeine. Es giebt vielmehr Fälle, wo dies gerade umgekehrt statt findet. Den Minen von 1 bis 7 Fuß kürzester Widerstands-Linie giebt die gemeine Art der Berechnung zu wenig, den Minen von einer größeren kürzesten Widerstands-Linie aber zu viel im Vergleiche mit der Belidorschen Berechnungsart.

Zur bessern Uebersicht wird nun folgende Tafel für die Minenladungen, die nach Belidor's Grundsätzen eingerichtet ist, und von ihm selbst herrührt, hier wohl eine Stelle verdienen. Die Erfahrung, die dabey zum Grunde gelegt worden, ist eben diejenige, woraus das oben, hier befindliche Exempel berechnet worden. Es läßt sich aber nicht entscheiden, ob dies durch Versuche gefunden, oder ob es nur eine Hypothese ist, die Belidor angenommen hat, um den Unterschied zwi-

schen seiner und der gemeinen Rechnungsart zu zeigen. Daraus, daß Belidor eben diese Data in dem Aufsatze, der sich in seiner Mathematik befindet, braucht, könnte man auf die Gedanken fallen, daß die letztere Vermuthung statt fände, inzwischen wäre alsdenn doch nicht abzusehen, warum man die Tafel der Länge nach berechnet hätte.

Kürzeste Widerstands-Linie	Ladung zur Trennung des Zusammenhanges		Ladung zur Hebung der Last		Ganze Ladung	
Fuß	Pfund	Unze	Pfund	Unze	Pfund	Unze
1	—	12 1/2	—	1/8	—	13 1/8
2	3	2	—	3	3	5
3	7	—	1	—	8	—
4	12	8	2	8	15	—
5	19	8	4	14	24	6
6	28	2	8	7	36	9
7	38	4	13	6	51	10
8	50	—	20	—	70	—
9	63	—	28	—	91	—
10	78	—	39	—	117	—
11	94	—	52	—	146	—
12	112	—	67	—	179	—
13	131	—	85	—	216	—
14	153	—	107	—	260	—
15	175	—	131	—	306	—
16	200	—	160	—	360	—
17	225	—	191	—	416	—
18	253	—	228	—	481	—
19	282	—	265	—	547	—
20	312	—	312	—	624	—
21	344	—	361	—	705	—
22	378	—	415	—	793	—
23	413	—	475	—	888	—
24	450	—	540	—	990	—
25	488	—	610	—	1098	—
26	528	—	686	—	1214	—
27	575	—	768	—	1343	—
28	612	—	857	—	1469	—
29	657	—	953	—	1610	—
30	703	—	1054	—	1757	—

Kürzeste Widerstands-Linie	Ladung zur Trennung des Zusammenhanges		Ladung zur Hebung der Last		Ganze Ladung	
Fuß	Pfund	Unze	Pfund	Unze	Pfund	Unze
31	750	—	1163	—	1913	—
32	800	—	1280	—	2080	—
33	850	—	1403	—	2253	—
34	903	—	1535	—	2438	—
35	957	—	1674	—	2631	—
36	1012	—	1822	—	2834	—
37	1069	—	1978	—	3047	—
38	1128	—	2143	—	3271	—
39	1188	—	2312	—	3500	—
40	1250	—	2500	—	3750	—
41	1313	—	2690	—	4003	—
42	1378	—	2893	—	4271	—
43	1444	—	3105	—	4549	—
44	1512	—	3327	—	4839	—
45	1582	—	3559	—	5141	—
46	1653	—	3802	—	5455	—
47	1725	—	4055	—	5780	—
48	1800	—	4320	—	6120	—
49	1875	—	4603	—	6478	—
50	1953	—	4883	—	6836	—
51	2032	—	5181	—	7223	—
52	2112	—	5492	—	7604	—
53	2196	—	5815	—	8011	—
54	2278	—	6150	—	8428	—
55	2363	—	6499	—	8862	—
56	2450	—	6860	—	9310	—
57	2536	—	7234	—	9770	—
58	2628	—	7621	—	10249	—
59	2719	—	8022	—	10741	—
60	2812	—	8437	—	11249	—

Wenn die Probemine auf die gewöhnliche Art angelegt wird, das heißt, so daß die Mine ihre Wirkung gehörig vollendet, so erfährt man allemahl die ganze Ladung, das ist, die Summe m+n und die Schwierigkeit ist die, jeden Theil der Summe für sich zu erfahren. Diese glaubte Belidor dadurch zu überwinden, daß er vorschlägt, eine Mine erstlich zu schwach zu laden, nähmlich so, daß man nur Merkmahle davon auf der Erdfläche sieht, und sie hernach noch mit so viel Pulver zu laden, als nöthig ist, den Trichter heraus zu werfen. Allein wider dieß Verfahren hat der Professor der Artillerie-Schule zu Stockholm Herr Lehnberg in den Schriften der schwedischen Akademie *) die sehr gegründete Erinnerung gemacht, daß die zu schwach geladene Mine, die nach Belidor's Meinung den Theil m der Pulverladung geben sollte, selbigen nie für sich allein, sondern allezeit schon um etwas mit n vermischt gebe. Belidor irrte sich allerdings, wenn er glaubte, daß die Pulverkraft in einer zu schwach geladenen Mine nur allein dazu angewendet werde, den Zusammenhang zu trennen. Denn wie läßt es sich denken, daß das 10 Fuß tief vergrabene Pulver sich nach der Entzündung aus dieser Tiefe bis an die Oberfläche hindurch arbeiten könnte, wo man nähmlich bey solchen Minen Ritzen gewahr wird, ohne zugleich einen Theil seiner Kraft auf die Schwere des Trichters verwandt zu haben.

Lehnberg zeigt hierauf am angeführten Orte, wie man das, was Belidor durch einen Versuch finden wollte, aber nach seiner Erinnerung

*) Svenska ... tenskaps Academ. Handlingar, för Ar. 1749. p. 302.

nicht gefunden, durch zwey Versuche erfahren könne. Wenn man zu einer Mine, deren kürzeste Widerstands-Linie = a, die Ladung p, und zu einer andern, in eben der Erdart und von der kürzesten Widerstands-Linie = b, die Ladung q gebraucht hat, so untersuche man, ob $q = \frac{b^2}{a^2} p$ oder $= \frac{b^3}{a^3} p$. Findet man das erste, so ist offenbar, daß die gemeine Meinung richtig, nähmlich daß die Ladung allein zum Erheben der Erdmasse angewendet worden. Würde hingegen der zweyte Ausdruck statt finden, so könnte man schließen, daß die Trennung des Zusammenhanges in einer Mine das Hauptsächlichste wäre, und also das Herausheben nur etwas Beyläufiges sey. Da aber wahrscheinlicher Weise keines von beyden statt finden wird, so kann man folgendes Verfahren anwenden, um zu erfahren, wie viel von der Ladung p auf das Erheben und auf die Trennung angewendet worden. Man setze, der Theil von p, der auf das Erheben verwandt worden, sey = r, so ist der auf das Trennen angewandte = p − r. Eben so sey von q zum Erheben gebraucht s, so ist der zum Trennen des Zusammenhanges verwandte Theil = q − s. Nun ist nach Belidor's Voraussetzung $a^2 : b^2 = r : s$, mithin $s = \frac{b^2 r}{a^2}$. Eben so ist $a^2 : b^2 = p - r : q - s$, also auch $a^2 : b^2 = p - r : q - \frac{b^2 r}{a^2}$. Dies giebt die Gleichung $b^2 p - b^2 r = a^2 q - \frac{b^2 r}{a}$, woraus man erhält

r =

$r = \frac{ab^2p - a^2q}{(a-b)b^2}$. Und da weiter der auf die Trennung des Zusammenhanges verwandte Theil der Ladung $= p - r = p - \frac{ab^2p + a^2q}{(a-b)b^2}$ ist, so findet man diesen dadurch $= \frac{a^2q - b^2p}{(a-b)b^2}$.

Wenn man dieß mit Erfahrungen vergleichen wollte, so müßte man solche haben, die erstlich in einerley Boden angestellt wären, und wobey man zweytens Trichter hervorgebracht hätte, die einerley Verhältniß der Höhe zum Durchmesser ihrer Grundfläche hätten. Da es indessen an solchen fehlt, so wollen wir einstweilen aus der Belidorschen Tabelle die Ladungen für Minen von 8 und 12 Fuß kürzester Widerstands-Linie nehmen, und annehmen, daß die dazu vorgeschriebenen Ladungen von 70 und 179 Pfund durch Versuche gefunden wären, so wird man wenigstens daraus ersehen können, daß Belidor in der Art, die Ladung auf die Cohäsion und das Heben der Masse zu vertheilen, sich geirrt habe. Durch Anwendung der vorigen Formeln findet man nähmlich, daß von 179 Pfund, die zur Ladung einer solchen Mine genommen wären, $91\frac{27}{32}$ zur Hebung der Last, $87\frac{5}{32}$ aber zur Trennung der Cohäsion gebraucht worden, welches bey weitem nicht das Belidorsche Verhältniß ist, da er für das erstere 67, und für das letztere 112 Pfund rechnet.

Hieraus erhellt also, daß wenn Belidor auch in der Voraussetzung, daß die Pulverladung auf die Masse und die Cohäsion des Trichters in verschiedenen Verhältnissen vertheilt werde, Recht

hatte, er doch in der Anwendung Fehler begangen, da er nicht den rechten Weg eingeschlagen, die Vertheilung aus den Versuchen herzuleiten. Allein es liegt, wie es Geuß bemerkt hat, in Belidor's Hypothese selbst ein Fehler, der alles unbrauchbar macht. Es ist freylich eine ausgemachte Wahrheit, daß beym Zerbrechen eines Körpers die zu überwindende Cohäsion sich nach der Fläche des Bruchs richtet; und mit der Anwendung dieses Satzes bey Minen würde es auch seine Richtigkeit haben, wenn der Trichter aus der Aushöhlung, wie eine Bombe aus dem Mörser geworfen würde, das heißt, unaufgelöset und unzertrennt. Allein dieß ist bekanntermaßen der Fall nicht: die gehobene Erdmasse wird durch die Gewalt des Pulvers in unendlich viele kleine Stücke zerschmettert, daß sie wie lose Erde in und um die Aushöhlung herunter fällt. Und sollte man nun wohl noch sagen können, daß der gehobene Zusammenhang bey verschiedenen Minen in einerley Erdart sich wie die Quadrate einer gleichnahmigen Seite verhalte? nunmehr da nicht der Zusammenhang in einer Fläche, sondern in einem ganzen Körper gehoben ist.

Inzwischen fällt alles dieß Belidorn nicht zur Last, da er hiermit nur den ersten Schritt zu einer vernünftigen Theorie in einer schweren und durch Irrthümer verwickelten Sache machte, da er dieß alles nur als eine Verbesserung der alten angenommenen Sätze im Vorschlag brachte, und da er es selbst wieder zurücknahm, nachdem mehr Erfahrung ihn anders über diesen Gegenstand zu denken gelehrt hatte. Es ist oft das Schicksal des menschlichen Verstandes, durch Irren auf Wahrheit zu gerathen, und so können auch diese

nicht

nicht ganz richtigen Ideen schätzbar seyn, da wir ihnen die richtigeren zu verdanken haben.

Er erzählt dieß selbst in seiner neuen Theorie der Minen. So bald nähmlich der verhin gedachte Aufsatz an den Kriegsminister eingesandt war, hatte er die Ordre ausgewirkt, daß die darin vorgeschlagenen Versuche angestellt werden sollten. „Als wir nun, sagt Belidor *), im Jahr 1725 damit beschäftiget waren, die Ladung ausfindig zu machen, welche eine Mine bedarf, bloß um den Zusammenhang der Erde zu trennen, trug es sich zu, daß eine Mine von 10 Fuß kürzester Widerstands-Linie, die in einer Erdart angelegt war, wo sie nur 170 Pfund Pulver bedurfte, um einen Trichter zu machen, dessen Durchmesser doppelt so groß als die Tiefe wäre, einen Trichter von 27 Fuß 3 Zoll im Durchmesser machte, nachdem sie mit 300 Pfund Pulver geladen war. Eine andere Mine, deren kürzeste Widerstands-Linie 15 Fuß war, machte einen Trichter, der 40 Fuß 2 Zoll im Durchmesser hatte, und überhaupt gaben alle bey dieser Gelegenheit angelegten Minen Trichter, die bald einen größeren bald einen kleineren Durchmesser hatten, als die doppelte kürzeste Widerstands-Linie, je nachdem man sie nähmlich stärker oder schwächer geladen hatte. Hierdurch wurde ich vollkommen überzeugt, daß der Durchmesser der Grundfläche des Trichters allemahl in eben dem Verhältnisse größer werde, als die Mine stärker geladen wird", und nicht, wie Megrigny gesehen zu haben glaubte, kleiner.

*) In den Abschriften von seiner Minen-Theorie, worin viele historische Umstände angeführt sind, die sich darein nicht wohl schickten, war selbige in den Schriften der Pariser Wissenschaftsakademie abgedruckt wurde.

Er fieng hierauf mit Ernst an, über die Wirkung des in der Erde verschlossenen Schießpulvers nachzudenken, und arbeitete bey der Gelegenheit seine neue Theorie der Minen aus, die erst 1756 der Akademie der Wissenschaften, deren Mitglied Belidor damahls geworden war, übergeben und in ihren Schriften gedruckt wurde. Um aber nicht etwas nicht hinlänglich durch Versuche Bestätigtes bekannt zu machen, stellte er eine große Menge Versuche auf seine eigenen Kosten auf dem Landgute eines seiner Bekannten an, die er aber nie in seinen Schriften bekannt gemacht hat, weil er nichts öffentlich sagen wollte, worüber er sich nicht auf alle Officiere zu la Fere, als Augenzeugen, berufen konnte. So gerne Belidor auch sonst seine Einsichten bekannt machte, so hielt er doch mit dieser Entdeckung zurück und begnügte sich daran, dem Publikum nur einen Wink davon in seiner Theorie des Schießpulvers zu geben *).

Indessen wurde seine ketzerische Meinung doch durch Abschriften, die von seinem ersten Aufsatze herumgingen, schon 1729 bekannt, und Belidor zog sich dadurch allerhand kleine Streitigkeiten zu, insbesondere deswegen, weil er dem Megrigny widersprach. Um diese zu endigen verordnete der damahlige Commendant der Schule zu la Fere, Chevalier d'Abouville, daß desfalls die nöthigen Versuche gemacht werden sollten. Man legte also in verschiedenen Erdarten, wovon man schon wußte, wie viel Ladung sie erforderten, um Trichter zu machen, deren Höhe die Hälfte von dem Durchmesser ihrer Grundfläche war, eine Menge

*) S. 242. §. 483. der Schnellerschen Uebersetzung von Belidor's vermischten Schriften.

Menge überladener Minen an und fand allemahl, daß die Weite des Trichters zunehme, so wie die Ladung vergrößert werde.

Von allen diesen Versuchen sind aber nur zwölf aufbehalten worden, die in folgender Tabelle zusammengezogen worden sind. Die drey Erdarten, worin die Minen angelegt wurden, waren 1) eine gelbe sandige Erde; 2) ein mit Kies vermischter Sand, und 3) eine zähe lettige Erde *).

Versuche zu la Fere 1725 und 1729	Kürzeste Widerstands-Linie	Erdart	Ladung	Durchmesser des Trichters
1	10 Fuß	2	300 Pf.	27 Fuß 3 Zoll
2	15 —	2	980 —	40 — 2 —
3	10 —	1	120 —	22 — 8 —
4	10 —	1	160 —	26 — 0 —
5	10 —	1	200 —	28 — 9 —
6	10 —	1	240 —	31 — 3 —
7	10 —	1	280 —	33 — 6 —
8	10 —	1	320 —	36 — 0 —
9	10 —	1	360 —	38 — 6 —
10	15 —	2	3600 —	70 — 0 —
11	15 —	3	2400 —	53 — 6 —
12	10 —	2	1000 —	45 — 4 —

Mit diesen Versuchen war denn also der Ungrund von Megrigny's Erfahrungen in der That hinlänglich an den Tag gelegt; ob sie gleich bey den mehrsten Minirern in und außer Frank-

reich

*) 1. terre jaunatre et sabloneuse. 2. Sable melé de Tuf assez dure. 3. Terre glaise extremement forte.

reich noch lange in Ansehen stehen mochten. Auf diese Versuche gründete nun Belidor seine neue Theorie der Minen, wovon gleich mehr gesagt werden soll, so wie von dem, was er weiter noch aus Erfahrung gelernt hat. Der ehemahlige Professor der Artillerie-Akademie zu Woolwich, John Müller *), der den la Ferschen Versuchen mit beywohnte, hat darauf auch eine Theorie gegründet und bekannt gemacht; und diese hat zwar viele Vorzüge vor den sonst bekannten, aber der wahren Belidorschen muß sie doch nachstehen, und dieses ist die Ursache, warum ich sie hier mit manchen andern übergehe.

Theorie der Wirkungsart des in Erde verschlossenen Pulvers überhaupt.

Es sey eine gewisse Menge Pulvers, die in einem cubischen Kasten verschlossen gewesen, in einer gleichförmigen Erde, aber so tief abgebrannt worden, daß ihre Wirkung sich auf der Oberfläche der Erde nirgends zeigen kann; die Frage ist dann, welche Veränderungen werden dadurch in der Erde selbst entstehen? Aus den über die Natur des Pulvers angestellten Versuchen ist bekannt, daß nach Abbrennung desselben alles so erfolge, als wenn eine sehr zusammengepreßte und nachher befreyete Luft sich ausdehnet. Statt des abgebrannten Pulvers haben wir nun also einen Klumpen zusammen gepreßter Luft, oder vielmehr höchst elastische Wasserdämpfe, die sich beym Verbrennen des Pulvers theils aus dem Krystallisations-Wasser

*) The Attac and Defenfe of fortified Places, by John Müller. London 1757. 8. wobey sich S. 206 — 247 der Treatife of Mines eben dieses Verfassers befindet.

ser des Salpeters, theils aus der im Pulver immer noch befindlichen Feuchtigkeit entwickeln, der mit dem Pulver gleichen Umfang hat, und eine elastische Kraft besitzt, die nach des Grafen von Rumford's *) Versuchen wenigstens 50,000 mal stärker ist, als der mittlere Druck der Luft unserer Atmosphäre.**). Elastische Körper dehnen sich nun, wenn ihre Elasticität durch Zusammendrücken rege gemacht ist, so lange aus, bis sie ihren natürlichen Stand wieder erreicht haben: oder bis die ihnen entgegenwirkende Kraft ihnen das Gleichgewicht hält; und also wird auch ein solcher Klumpen zusammengepreßter Dämpfe, wenn er in freyer Luft befindlich wäre, sich so lange ausdehnen, bis er mit der Atmosphäre Gleichgewicht getroffen.

Wie weit sich dieses Ausdehnen in der Erde erstrecke, davon wird im folgenden die Rede seyn, und es kommt hier nur darauf an, zu zeigen, nach welcher Richtung selbiges geschehe, und was es denn eigentlich in der Erde für Veränderungen hervorbringe? Um die erste Frage zu beantworten, braucht man überhaupt nur auf die Natur elastischer Körper zu sehen. Wird die Kraft eines solchen Körpers nicht durch ein so starkes Hinderniß aufgehalten, daß selbige gänzlich dadurch vernichtet wird, so dehnet er sich nach derjenigen Seite, wo ihm das Hinderniß entgegensteht, mit dem Ueberschusse der Kraft der Elasticität über den Widerstand des Hindernisses aus. Wendet man dieß in dem gegenwärtigen Falle an, so erhellet, daß die Ausdehnung der aus dem Schießpulver entwickelten zusammengepreßten Dämpfe

nach

*) S. Gilbert's Annalen der Physik. 1800. IV Band.
**) Im Art. Pulver sehe man das weitere hiervon.

nach allen Seiten geschehen werde. Da sie von allen Seiten eingeschlossen sind, so wirkt ihre Elasticität auch nach allen Seiten, zufolge der Natur elastischer Körper. Da sie mit ihrer Wirkung nirgends die Oberfläche erreichen, so können sie an keiner Seite entwischen, folglich auch ihre Wirkung an den übrigen Seiten dadurch nicht geschwächet werden. Und da wir endlich den Boden, worin sie sich ausbreiten, als vollkommen gleichförmig ansehen, so müssen sie sich auch deswegen nicht nur nach allen Seiten, sondern auch nach allen Seiten gleich stark ausdehnen, indem sie auf jeden Punkt der sie einschließenden Oberfläche gleich stark drücken.

Die Erde, die diesen Druck der höchst elastischen Dämpfe empfindet, kann zwar nicht ausweichen, ist aber dabey von der Beschaffenheit, daß sie sich durch die Zwischenräume derselben einen Weg machen können. Die große Geschwindigkeit, womit ein so sehr elastischer Körper, als derjenige ist, der aus dem Pulver erzeugt wird, sich ausdehnet, macht nun, daß dieses Durchdringen nicht etwa in einem langsamen Einsaugen in die Poros der Erde bestehe, sondern vielmehr mit einer reißenden Fahrt geschehe, wodurch die Erdtheile selbst nicht wenig erschüttert und fortgestoßen werden. Diese Trennung des Zusammenhanges in der durch natürliche Schwere zusammengedrungenen und durch feinere Erdtheile, oder durch Feuchtigkeit verbundenen Erde, ist also das einzige, was hier geschehen kann. Ist der Boden sehr locker, so kann wohl durch Zusammendrücken der Erde um die Kammer eine gewisse Höhlung entstehen, die aber bey einem etwas festen Boden wenig zu sagen haben, und überhaupt im Vergleich

mit

mit der ganzen Ausdehnung der Pulverkraft wenig in Betracht kommen wird.

Um sich die Begriffe von dem Ausbreiten dieser verdichteten Dämpfe, die aus dem Pulver entwickelt worden, durch eine sinnliche Vorstellung zu erleichtern, sehe man die Pulverkammer als einen Mittelpunkt an, woraus nach allen Richtungen Strahlen der Pulverkraft hervorgehen, die mit der Geschwindigkeit fortgehen, womit entzündetes Pulver sich ausdehnet. Ein solcher Strahl wird sich zwar zum Theil durch die Zwischenräume der Erde einen Durchgang machen, mehrentheils aber doch durch die im Wege liegenden Erdtheile aufgehalten werden. Die in seiner Richtung liegenden Erdtheile werden alle erschüttert, so daß das nähere dem entfernteren die Bewegung mittheilet, und theils wegen dieser beständigen Mittheilung der Bewegung, theils auch weil sich diesem Strahle immer mehr Erdtheile darstellen, je weiter er sich von seinem Ursprunge entfernet, wird er endlich in einer gewissen Entfernung von demselben ganz zernichtet, so daß also die entfernter liegenden Erdtheile ganz unberühret und ungestört bleiben.

Was Einem solcher Strahlen widerfährt, wird nun eben so allen übrigen, und wegen der vorausgesetzten Gleichförmigkeit der Erde auch in eben der Entfernung von ihrem Ursprunge widerfahren. Hieraus folgt also, daß der ganze Umfang der Wirkung des Pulvers in die Erde eine kugelförmige Gestalt erhalten würde, wenn es wahr ist, daß alle Strahlen aus Einem Punkte entspringen. Da dieß aber bey einem cubischen Pulverkasten ohne beträchtlichen Irrthum angenommen ist, und es hier überhaupt auf kleine Abweichungen nicht ankommt, so können wir als fest gesetzt annehmen, daß jede Pulvermenge in einem

einem durchaus gleichförmigen Boden eine Wirkung in Gestalt einer Kugel hervorbringe.

Diese Kugel kann man die Wirkungs-Sphäre des Pulvers in der Erde nennen. Belidor verbindet mit seinem Globe de Compression fast eben diese Begriffe. Allein es scheint, als wenn dieser Name, seitdem er bekannt ist, mehr für diejenigen Minen bestimmt worden wäre, die zur Zerstörung der Kontreminen angewendet werden.

Wie leicht diese Idee von der Wirkungs-Sphäre des in der Erde abgebrannten Pulvers sich auch darstellen mag, so ist sie doch, wie aus dem vorhergehenden erhellet, nicht die erste, worauf man zur Erklärung der Wirkung des Pulvers in den Minen verfallen ist. Es fehlt auch noch jetzt nicht an solchen, die eine gegenseitige Meinung hegen. Einige glauben nähmlich überhaupt an eine solche Wirkung nach allen Seiten nicht, andere geben sie zwar zu, glauben aber nicht, daß sie bey eigentlichen Minen, die ihre Wirkung über der Erde zeigen, statt finden könne.

Daß das Pulver auf allen Seiten wirke, wird von denjenigen geläugnet, die dem Pulver eine besondere Neigung, aufwärts zu wirken, zuschreiben. Man hat diesen Satz wohl eher gebraucht, um gewisse Erscheinungen beym Schießen daraus zu erklären, die aber in etwas ganz anderem ihren Grund haben. Um sich leicht heraus zu helfen, erdichtete man dieses Gesetz, das vielleicht durch nichts, als durch das Aufwärtssteigen der Flamme und des Rauches beym Abbrennen des Pulvers in freyer Luft bewiesen, und überdem durch triftige Gründe widerlegt werden kann. Das Zurücklaufen des groben Geschützes und das Steigen der Raketen zeigt deutlich genug, daß

es dem Pulver gleich viel sey, zu welcher Seite es seine Wirkung äußere, da es insbesondere in dem letzten Falle so stark unterwärts wirket, daß die Rakete mit einer beträchtlichen Geschwindigkeit aufwärts steiget. Doch es ist fast überflüssig, Gegengründe hierwider anzuführen, da es gar zu ungereimt ist, dem entzündeten Pulver, das sich einen Ausweg aus seinen engen Schranken sucht, eine Gabe zuzuschreiben, (ohne diese Sachen nach allen Seiten zu erstrecken,) die Oberfläche der Erde finden zu können.

So wie wir überhaupt die richtigen Begriffe von der Wirkungsart des Pulvers in der Erde Belidor'n schuldig sind, so haben wir ihm auch die ersten Versuche zur Bestätigung dieser Begriffe zu verdanken. Die hierher gehörigen sind als eine Folge der oben, S. 235, erzählten anzusehen, nur mit dem Unterschiede, daß, so wie jene nur allein dazu dienten, die alten fehlerhaften Theorien zu widerlegen, und vielleicht gelegentlich auf eine neue zu führen, diese zugleich darauf abzielten, eine neue fest zu setzen, und gegen Einwürfe zu rechtfertigen, weshalb sie denn auch verschiedentlich in Deutschland wiederhohlt worden sind.

Belidor's neue Minen-Theorie war schon 1729 im Manuscripte fertig, und von Stund an breiteten sich Abschriften davon in alle übrige französische Artillerie-Schulen aus. Von diesen liefen nun bald allerhand Aufsätze an den Verfasser ein, worin man sich bemühete, ihm den Ungrund einer Theorie zu zeigen, die den kanonischen Lehrsätzen des Megrigny widersprach. Dahingegen fehlte es doch an der andern Seite nicht an Männern, die sich derselben, als einer auf Erfahrung gegründeten Theorie annahmen, und dieß verursachte unter den Leuten vom Handwerke neue Spaltun-

gen, die nicht anders, als durch Erfahrungen und Versuche entschieden werden konnten. Der Commendant der Schule fand sich auch diesmal dazu willig. Es wurde also im Junius 1732 bey la Fere eine Mine angelegt, die auf 10 Fuß kürzester Widerstands-Linie mit 1200 Pfund Pulver geladen wurde. Um die Größe der daraus zu entstehenden Wirkungssphäre in Erfahrung bringen zu können, führte man fast in der Horizontalfläche der Kammer rund um dieselbe vier Gallerien, wovon die erste 25, die zweyte 30, die dritte 35, und die vierte 40 Fuß von dem Mittelpunkt derselben entfernt war, und zog endlich noch 13 Fuß tief unter dem Ofen einen fünften Gang durch. Nachdem nun diese Mine den 22sten desselben Monaths gespielt hatte, fand man nicht allein einen Trichter, der 45 Fuß im Durchmesser hielt, und 16 Fuß tief war, welches sich schon nach den ersteren Versuchen erwarten ließ, sondern überdem auch den größten Theil der fünf Gallerien eingedrückt und ganz zerstört

Dieß ist wirklich der erste Versuch, wodurch die Wirkung des Pulvers nach allen Seiten hin und weiter als die kürzeste Widerstands-Linie lang war, erwiesen ist, oder, wenn man ihn aus einem andern Gesichtspunkte betrachten will, der erste Globe de Compression, wodurch mit Eichenholz bekleidete Minen-Gänge eingedrückt wurden, die viermal so weit von dem Ofen entfernt lagen, als die kürzeste Widerstands-Linie lang war. Zwar wird der ein und zwanzig Jahre nachher bey Bissy angelegte, gewöhnlich für den ersten gehalten: vermuthlich aber aus keiner andern Ursache, als weil die umständlichen Nachrichten von dem Erfolg dieses Versuchs nicht so bekannt geworden, als die von dem letzteren, wobey theils

viel-

diese Vornehme zugegen, theils auch Militärpersonen beordert waren, einen beglaubigten Bericht davon abzustatten. Inzwischen ist der so eben erwähnte Versuch doch der erste von der Art, und die Ursache, warum der zweyte nachher angestellt wurde, war folgende. Man hätte zwar erwarten sollen, daß der erste Versuch allen Zweifel an der Belidorschen Theorie gehoben, und allen Einwendungen ein Ziel gesetzet hätte. Allein wider Erwartung fanden die Gegner derselben noch eine Ausflucht, um dem Geständnisse der Ueberzeugung auszuweichen. Es war ihnen bekannt, und Belidor hatte es selbst nicht verschwiegen, daß auf dem Uebungsfelde zu la Fere nur etwa in einer Tiefe von 10 Fuß gute Erde anzutreffen sey, und daß unter derselben eine starke Mergellage herrsche. Zwischen dieser und der guten Erde, sagten sie nun, habe das Pulver sich einen Weg gebfnet, und sey solchergestalt bis an die Gallerien hindurch gedrungen, die sonst nicht eingedrückt worden seyn würden. Sie bedachten nun hierbey freylich nicht, daß dieß sich auf die unter der Pulverkammer befindliche Gallerie nicht anwenden lasse, als welche grade 13 Fuß in die gedachte Mergellage versenkt war. Inzwischen fand dieß, so ungereimt es auch war, doch Eingang bey denjenigen, die so schon Belidor's Arbeiten nicht geneigt waren, und hierbey mußte Belidor es über zwanzig Jahre bewenden lassen.

Nach Verlauf dieser Zeit hatte er Gelegenheit, es bey dem Herzog von Belleisle dahin zu bringen, daß ein dem la Fereschen ähnlicher Versuch an einem andern Orte angestellt würde, damit man den guten Ausfall, den jener gehabt hatte, nicht länger der Gefälligkeit des Bodens um la Fere zuschreiben könnte. Man wählte zu

diesem Orte das unweit Vernon fur la Seine gelegene Landgut des Herzogs, Bissy genannt, wo man nahe bey dem Schlosse desselben im Junius 1753 in einem sandigen und steinigen Boden eine Mine, nebst den dazu gehörigen Gallerien, anlegte. Man gab dem Ofen, der mit 3000 Pfund Pulver geladen wurde, eine kürzeste Widerstands-Linie von 12 Fuß, und legte um denselben an jeder Seite der vier Weltgegenden einen, und also überhaupt vier Gänge an, deren jeder wegen einer Abhängigkeit, die die Oberfläche des Bodens vorzüglich von Süden nach Norden hatte, an dem einen Ende etwas tiefer gesenkt war, als an dem andern, um größtentheils parallel mit der Oberfläche zu liegen. Diese Gänge waren in verschiedener Entfernung von dem Minen-Ofen angelegt, und theils ausgemauert, theils mit Eichenholz ausgefüttert; sie wurden aber, wie die Mine spielte mehrentheils eingedrückt und zerstört.

Hier hatte man nun den unleugbarsten Beweis für die Entstehung einer Wirkungssphäre nach dem in der Erde abgebrannten Pulver. Eine Pulverladung, die mit Durchbrechung einer Erddicke von 12 Fuß sich einen Ausweg verschaffen konnte, drang seitwärts und unterwärts noch auf 38 bis 48 Fuß in die Erde ein, und zeigte solchergestalt ihre Wirksamkeit drey bis viermal weiter, als die kürzeste Widerstands-Linie lang war. Die ungleichen Entfernungen, worauf die Wirkung derselben sich erstreckte, zeigen zwar, daß selbige nicht eigentlich kugelförmig gewesen; woran wohl theils die verschiedene Beschaffenheit des Bodens, theils die verschiedene Bekleidung der Gänge mit Holz oder Mauerwerk Schuld seyn mag, indem es nicht unwahrscheinlich ist, daß eine zitternde Bewegung sich in Mauerwerk mehr, als

in

in Holzwerk ausbreite. Inzwischen ist hierdurch doch die Wirkung des Pulvers nach allen Seiten, auch auf grösseren Entfernungen, als die kürzeste Widerstands-Linie lang ist, erwiesen, und es ist gar kein Zweifel, daß sie auch kugelförmig gewesen seyn würde, wenn die Gleichförmigkeit des Bodens vorausgesetztermaßen statt gefunden hätte.

So bald der Preußische Ingenieur-Major le Febvre von dem zweyten Belidorschen Versuch Nachricht erhalten hatte, beschloß er selbigen zu wiederhohlen, welches auch 1754 ohnweit Potsdam geschah; so wie er denn auch acht Jahre nachher Gelegenheit hatte, den Globe de Compression im Ernste vor Schweidnitz zu brauchen. Dieser Versuch wurde späterhin auch auf Anordnung der Braunschweigischen Prinzen den 6ten December 1770 durch den Herrn Oberst-Lieutenant von Schneller, Chef des dasigen Minir-Corps, bey Braunschweig angestellt, und obgleich die Umstände bey diesem Versuche sowohl als bey dem vorhergehenden nicht ganz dieselben als bey den Belidorschen waren, so ergab sich im Ganzen genommen doch die Richtigkeit der von Belidor daraus hergeleiteten Resultate *).

Durch diese Versuche ist denn also das Entstehen einer Wirkungs-Sphäre hinlänglich erwiesen, und man hat also nicht nöthig, sich auf die Nachrichten von den vor Schweidnitz und Bender gebrauchten Globes de Compression zu berufen, die sonst freylich eben die Sache beweisen, da ihre Einrichtung und ihr Gebrauch sich gänzlich auf die Theorie der Wirkungs-Sphäre des Pulvers gründen, und ohne die Richtigkeit dieser Theorie ganz fruchtlos seyn müßten.

*) S. Götting. gel. Anzeigen für das Jahr 1771. 19tes Stück. Seite 159 und 160.

Es ist nicht zu läugnen, daß die bisher erwiesene Wirkungsart des Pulvers, da es allemal wenigstens viermal so weit, als die kürzeste Widerstands-Linie lang war, seitwärts in die Erde eindrang, ob es gleich auf den vierten Theil dieses Weges einen völligen Ausgang finden konnte, etwas befremdendes an sich habe. Indessen so wunderbar sie auch seyn mag, so wahr ist sie doch, und es kommt also nur darauf an, sich das Wunderbare begreiflich zu machen. Belidor verfällt hierbey auf den Druck, den die Atmosphäre auf die Grundfläche des Trichters ausübet, und zeigt aus bekannten Gründen, daß selbiger eben so viel sagen wolle, als wenn über die Erdfläche, worunter die Mine angelegt worden, noch 20 Fuß hoch Sand aufgeschüttet gewesen wäre *). Allein man hat nicht nöthig, seine Zuflucht zu dem Druck der Luft zu nehmen, da sich weit einfachere Gründe zur Erklärung dieses Phänomens darbieten.

Es kommt nähmlich bey solchen Minen alles nur darauf an, daß die Erddicke über dem Pulver so stark ist, daß sie so lange Stand halten kann, bis die Pulverladung gänzlich entzündet ist. Ist dieß geschehen und folglich alle flüssige elastische Materie, wovon die Wirkung dieser bestimmten Pulvermenge abhängt, entwickelt worden, so stößt selbige vermöge ihrer Elastizität in dem Augenblick mit ihrer ganzen Kraft auf alle Seiten der Kammer, und diese heftige Erschütterung pflanzt sich nach allen Seiten fort. Findet nun auch ein Theil dieser sich ausbreitenden Kräfte einen Ausweg, so hindert dieß doch die übrigen nicht, auf ihrem Wege in der zuerst angenommenen

*) Vermischte Schriften §. 621 bis 623. S. 334.

Richtung fortzugehen, indem die Bestimmung derselben in dem Augenblicke der Entzündung geschehen ist.

Von der Größe der Wirkungs-Sphäre des Pulvers *).

Wie kann man aus dem Trichter einer gesprungenen Mine die Größe der Wirkungs-Sphäre des dazu gebrauchten Pulvers beurtheilen? Von den beyden Stücken, kürzeste Widerstands-Linie und Durchmesser des Trichters, die nur allein nach einer gesprungenen Mine beobachtet zu werden pflegen, ist keines für sich allein im Stande, selbige zu bestimmen. Allein sobald man sich an diejenigen Minen erinnert, wo Belidor bey einer und derselbigen kürzesten Widerstands-Linie mit verschiedenen Pulverladungen, und folglich mit verschiedenen Wirkungs-Sphären Trichter von ganz verschiedenen Durchmessern hervorbrachte, so wird man leicht gewahr, daß die gedachten beyden Stücke, mit einander verglichen, allemal die Größe der Wirkungs-Sphäre einer gewissen Pulverladung angeben müssen. Sucht man nähmlich zu der kürzesten Widerstands-Linie und dem halben Durchmesser des Trichters, als die beyden kleinen Seiten eines rechtwinklichten Triangels betrachtet, die ihnen zugehörige Hypothenuse, so wird man in eben dieser Linie den Radius der Wirkungs-Sphäre haben, die von der zu der Mine gebrauchten Pulverladung gemacht ist, wie solches aus Erfahrungen gefunden worden ist.

In einem der Belidorschen Versuche hatte die Mine 12 Fuß zur kürzesten Widerstands-

*) Hier ist nicht von der bloßen Erschütterung bey einer gesprungenen Mine die Rede, welche sich bekanntlich sehr weit erstreckt, sondern von derjenigen zerstörenden Wirkung, wodurch Gänge in der Erde eingeworfen und verschüttet werden.

Linie und der Trichter, der dadurch entstand, 66 Fuß im Durchmesser. Nimmt man hiervon die Hälfte, so hat man einen rechtwinklichten Triangel, dessen beyde Seiten 33 und 12 Fuß betragen, und dessen Hypothenuse also etwas weniges über 35 Fuß beträgt. In dem le Febvreschen Versuche war die kürzeste Widerstands-Linie 15, der Durchmesser des Trichters aber 66 Fuß, und folglich erhält man die Hypothenuse des rechtwinklichten Triangels, dessen beyde Seiten 15 und 33 Fuß sind, etwas größer als 36 Fuß. Da nun die Wirkung des Pulvers in der ersten Mine sich auf 38 Fuß und an einigen Stellen darüber, die der zweyten aber auf 40 Fuß und darüber erstreckte, so erhellt hieraus wenigstens so viel, daß, wenn man den Radius der Wirkungs-Sphäre nach der angezeigten Methode berechnet, man nicht allein wirklich auf eine so große Wirkung des Pulvers rund um die Kammer herum, sondern vielmehr noch auf eine größere, Rechnung machen könne. Inzwischen gestehe ich gern, daß sie nicht diejenige Genauigkeit giebt, die man wohl von ihr erwarten könnte und zu wünschen Ursach hat, da die Versuche nach Belidor's Art, die zum Erweise eines bezweifelten Satzes allerdings nöthig waren, bloß zum Behuf der Ausübung zu kostbar fallen.

Weiß man also, mit welcher Art Kriegspulver man irgend einmal Minen zu sprengen haben wird, so legt man in soviel verschiedene Erdarten, als man antreffen kann, Probeminen an; und bemerkt die kürzesten Widerstands-Linien und die Durchmesser der Trichter genau. Aus diesen berechnet man nun den Radius der Wirkungs-Sphäre, die von der beliebig gewählten Pulverladung gemacht ist, auf die vorhin angezeigte Art.

Es

Es ist nähmlich, wenn der halbe Durchmesser $= \beta$ und die kürzeste Widerstandslinie $= k$ ist, der Radius der Wirkungssphäre $r = \sqrt{e^2 + k^2}$, oder wenn der Durchmesser grade doppelt so groß ist, als die kürzeste Widerstands-Linie $= k\sqrt{2}$. Ist solchergestalt der Radius der Wirkungs-Sphäre von einer gewissen Ladung in verschiedener Erdart ein für allemal bekannt, so kann man damit, und mit Hülfe der im folgenden zu ertheilenden Anweisungen, Minen anlegen, deren Trichter bey einer angenommenen kürzesten Widerstands-Linie jeden beliebigen Durchmesser haben.

Da die gegenwärtige Materie von der Beschaffenheit ist, daß eine Privatperson keine Versuche darin anstellen kann, so muß man hier die Belidorschen Versuche zum Grunde legen. Die Beschaffenheit des Bodens ist oben, S. 235, hinlänglich angezeigt, so daß man ihn nach den angegebenen Merkmalen wird wieder finden können. Von diesen erzählt nun Belidor, daß man, um Trichter hervorzubringen, die auf 10 Fuß kürzester Widerstands-Linie Durchmesser von 20 Fuß hatten, die Minen in der ersten Erdart mit 100, in der zweyten mit 170 und in der dritten mit 200 Pfund Pulver laden mußte; und dieß konnte er mit aller möglichen Präcision wissen, da die sämmtlichen und sehr zahlreichen la Feresschen Versuche in diesen drey verschiedenen Erdarten angestellt wurden, und da man damals nur vorzüglich Minen von der besagten Beschaffenheit anzulegen pflegte und folglich bey diesen um so viel aufmerksamer gewesen ist. Hieraus folgt denn also, daß jede der drey verschiedenen Pulverladungen in den verschiedenen Erdarten eine Wir-

kungs-Sphäre hervorgebracht habe, deren Radius $= \sqrt{200} = 14,142$ Fuß war.

Wenn so die Wirkungs-Sphäre einer gewissen Pulvermenge in allen verschiedenen Erdarten bekannt ist, so müssen diejenigen daraus bestimmt werden, die von kleineren oder größeren Ladungen in eben derselben entstehen können. Man wird dies ohne weitere Versuche berechnen können, wenn man annimmt, daß die Wirkung des Pulvers mit der Menge desselben im Verhältnisse stehe, so daß also eine zwey, drey oder n fache Menge eine zwey, drey oder n mahl größere Wirkungs-Sphäre hervor bringe. Da nun die Wirkungs-Sphären in gleichförmiger Erde und bey cubischen Kasten, wie hier angenommen ist, allemahl kugelförmig sind, so müssen die von vielfach größeren Pulvermengen entstehenden Wirkungs-Sphären sich auch zu den einfachen verhalten, wie es überhaupt von Kugeln bekannt ist, das heißt, wie die Würfel ihrer Radien.

Wenn also die Pulvermenge a eine Wirkungs-Sphäre hervor bringt, deren Radius $= r$, so wird die Pulvermenge $2a$ eine andere hervorbringen, deren Radius $= r\sqrt[3]{2}$ ist. Denn da nach dem vorhergehenden $a : 2a = r^3 : \frac{2ar^3}{a}$ ist, so ist der Würfel des Radius der Wirkungs-Sphäre der doppelten Pulvermenge $= \frac{2ar^3}{a} = 2r^3$; mithin dessen Radius $= \sqrt[3]{2r^3} = r\sqrt[3]{2}$. Eben so giebt nun die Pulvermenge $3a$ die Wirkungs-Sphäre, deren Radius $= r\sqrt[3]{3}$, die Pulvermenge $4a$ eine andere, deren Radius $= r\sqrt[3]{4}$, und überhaupt eine jede vielfache Ladung na eine, deren

ren Radius $= r\sqrt[3]{n}$, n mag eine ganze oder gebrochene Zahl seyn.

Man wird sich von der Richtigkeit sowohl dieser Regel, als der Sache selbst am besten überzeugen, wenn man selbige mit der Erfahrung übereinstimmend findet, und ich will deswegen ein Beyspiel beybringen, das sich auf Versuche gründet. Belidor berichtet, daß 300 Pfund Pulver eine Wirkungs-Sphäre hervor gebracht, deren Radius $17\frac{1}{2}$ Fuß war, und daß 1000 Pfund in eben der Erdart eine Wirkungs-Sphäre mit dem Radius $26\frac{1}{2}$ Fuß gemacht. Gesetzt dieser wäre bekannt, und man wollte ihn aus dem ersten Versuche berechnen, so würde hier, da $n = 3\frac{1}{3} = \frac{10}{3}$ und $r = 17\frac{1}{2} = 17,5$, der gesuchte Radius der Wirkungs-Sphäre $= 17,5\sqrt[3]{\frac{10}{3}}$ seyn. Dies mit Logarithmen berechnet, giebt

l. 10	= 1. 0000000
l. 3	= 0. 4771212
l $\frac{10}{3}$	= 0. 5228687
l. $\sqrt[3]{\frac{10}{3}}$	=, 0. 1742895
l. 17, 5	= 1. 2430380
l. $17,5\sqrt[3]{\frac{10}{3}}$	= 1. 4173275

welcher der Zahl 26, 141 zugehört, und also den Radius der Wirkungs-Sphäre mit der Erfahrung bis auf einige Zoll genau übereinstimmend anzeiget.

Es versteht sich von selbst, daß man hierbey auf die Erdart, worin die Mine angelegt worden, Rücksicht nehmen, und darnach unter den drey Normal-Versuchen (s. oben, S. 249) wählen muß.

Wer nicht gewohnt ist, nach allgemeinen Ausdrücken und mit Logarithmen zu rechnen, kann sich

statt dessen der Regel de Tri und der Ausziehung der Cubikwurzel bedienen. Man schließt alsdenn: Wie die Ladung der Probemine zu der angenommenen Ladung, so der Würfel des Radius der Wirkungs-Sphäre in der Probemine, zu dem Würfel des gesuchten Radius der Wirkungs-Sphäre. Die Ladungen der Probeminen sind nun nach Beschaffenheit der drey Erdarten 100, 170 oder 200 Pfund. Der Würfel ihres Radius der Wirkungs-Sphäre ist = 2828, 467; statt dessen Belidor 2829 braucht. Aus diesen Datis wird man also bey einer beliebig angenommenen Ladung den Würfel des gesuchten Radius der Wirkungs-Sphäre und mithin durch Ausziehung der Cubikwurzel den Radius selbst erhalten können; wiewohl durch eine weit beschwerlichere Rechnung, als wenn man sich der Logarithmen bedient.

Nach der oben, S. 251 angegebenen Methode hat Beuß die Radien der Wirkungs-Sphäre für Pulverladungen von 50 bis 3000 Pfund berechnet, die hier in einer Tabelle neben einander gesetzt sind.

Pulverladungen	Radien der Wirkungs-Sphäre in drey verschiedenen Erdarten		
	1.	2.	3.
Pfund	Fuß	Fuß	Fuß
50	11, 229	9, 401	8, 901
100	14, 142	11, 847	11, 220
150	16, 189	13, 563	12, 843
200	17, 817	14, 928	14, 141
250	19, 192	16, 080	15, 233
300	20, 395	17, 088	16, 187
350	21, 470	17, 990	17, 041.
400	22, 393	18, 808	17, 817
450	23, 386	19, 561	18, 530
500	24, 181	20, 260	19, 192
600	25, 296	21, 530	20, 395
700	27, 051	22, 648	21, 470
800	28, 282	23, 627	22, 393
900	29, 453	24, 628	23, 346
1000	30, 466	25, 507	24, 181
1500	34, 875	28, 990	27, 681
2000	38, 385	32, 187	30, 466
2500	41, 350	34, 645	32, 827
3000	43, 949	36, 819	34, 882

Von der Höhe der Erdgarbe.

Wenn es meistens in der Ausübung gleichgültig ist, die Gestalt des Trichters vollkommen genau voraus zu wissen, so ist es im Gegentheil fast immer sehr wichtig, die Höhe und Weite, worauf die Trümmer des Minen-Trichters umher werden geworfen werden, voraus zu sehen. Geuß hat gefunden, daß die Höhe sich bey einerley Ladung in einerley Erdart nach der Differenz zwischen dem Radius der Wirkungs-Sphäre und der kürzesten Widerstands-Linie, richte. Ist also

die

die Höhe der Erdgarbe von einer Ladung bey einem gewissen Verhältniß der kürzesten Widerstands-Linie zum Radius der Wirkungs-Sphäre bekannt, so wird man sie für jedes andere Verhältniß dieser beyden Größen berechnen können. Belidor berichtet, daß eine mit 1200 Pfund Pulver auf 10 Fuß kürzester Widerstands-Linie geladene Mine eine 80 Fuß hohe Erdgarbe im Springen gemacht habe. Da nun in diesem Fall die kürzeste Widerstands-Linie 0, 43 des Radius der Wirkungs-Sphäre ist, den sie in diesem Boden hervorbringt, so erhält man die Höhe der Erdgarbe für den Fall, wo die kürzeste Widerstands-Linie 0, 6 des Radius ist, indem man schließet, wie 5, 7 zu 4, so 80 zu dem vierten Gliede, welches die Höhe der Erdgarbe = 56 Fuß giebt.

Nächst der Höhe der Erdgarbe kommt die Weite, worauf die Trümmer einer springenden Mine umher geworfen werden, in Betracht. Eine genaue Bestimmung derselben würde für die Ausübung sehr wichtig seyn, da man alsdenn gewiß darauf seyn könnte, daß die in der Nähe befindlichen Truppen nicht von ihren eignen Minen beschädiget werden würden, welches sonst leicht möglich ist. Daß die Erde unter verschiedenen Winkeln in die Höhe geworfen werden müsse, ist einleuchtend, und nach Belidor's Bemerkung sieht man die Verschiedenheit der Höhe auch deutlich in der Erdgarbe einer springenden Mine, indem selbige gewissermaßen einem Kugelabschnitt gleichet: und auch aus den concentrischen Cirkeln, worin die Erde rund um den Trichter niederfällt, kann man schließen, daß die Erhöhungswinkel des Wurfs verschieden gewesen. Da es indessen über diesen Punct an genaueren Beobachtungen fehlt, so muß man sich einstweilen, mit dem begnügen,

gnügen, was sich aus der Höhe der Erdgarbe überhaupt auch auf die Wurfweite der am Rande des Trichters befindlichen Erde schließen läßt, bis hierüber genauere Beobachtungen angestellet werden.

Anwendung der bisher vorgetragenen Minen-Theorie.

Eine eigene Anweisung zum Gebrauch der wahren Minen-Theorie ist in gewisser Absicht überflüssig, in einer andern aber unentbehrlich. Hat man eine Pulverladung von einer beliebigen Größe, so ist man im Stande, entweder nach eigenen Probeminen oder auch nach den Belidorschen Normal-Versuchen den Radius der Wirkungs-Sphäre, die dadurch hervorgebracht werden kann, zu berechnen. Die Umstände, worunter die Anlegung der Mine nöthig wird, geben demnächst an, ob man einen tiefen und schmalen, oder vielmehr einen flachen und weiten Minen-Trichter bedarf, und hiernach ist man also im Stande zu bestimmen, der wievielste Theil des Radius der Wirkungs-Sphäre zur kürzesten Widerstands-Linie genommen werden müsse; wobey man nur allein diejenigen Fälle zu vermeiden, wo noch keine Trichter entstehen, obgleich die kürzeste Widerstands-Linie weder dem Radius gleich, noch auch $= o$ ist. Alles dieses ist so weit gradezu anwendbar, und bedarf also keiner weitern Erläuterung. Allein ordentlicher Weise wird bey Anlegung der Minen das, was hier gegeben ist, nähmlich die Pulverladung, gesucht; mithin ist noch zu zeigen übrig, wie in diesem Falle zu verfahren sey, so wie übrigens für den praktischen Minirer Tabellen zur Ladung der Minen unentbehrlich sind.

Wenn die Ladung nicht gegeben ist, sondern gesucht wird, so werden an deren Statt die bey-

den

den Linien, die die Größe der Trichters bestimmen, nähmlich die kürzeste Widerstands-Linie und der Durchmesser des Trichters, gegeben seyn, die man beym Gebrauche der Minen allemal aus den Umständen vorher wissen kann. Diese Linien sind es aber zugleich, die den Radius der Wirkungs-Sphäre bestimmen, und also sieht man auch schon, wie für jede vorkommende Mine die Pulverladung durch Hülfe eines in eben der Erdart angestellten Versuchs zu berechnen ist.

Es sey also $R =$ dem Radius der Wirkungs-Sphäre, der in einer gewissen Erdart von der Pulverladung $= P$ hervorgebracht wird, man begehrt die Pulverladung $= p$ zu wissen, die zu einer in eben der Erdart anzulegenden Mine erforderlich ist, deren kürzeste Widerstands-Linie $= k$ und halber Durchmesser des Trichters $= r$. Da der Radius der Wirkungs-Sphäre der anzulegenden Mine (nach S. 249), $= \sqrt{k^2 + r^2}$, so hat man nach den (S. 250) angeführten Gründen $R^3 : P = (k^2 + r^2)\sqrt{k^2 + r^2} : p$, mithin die gesuchte Ladung $p = \frac{P}{R^3}(k^2 + r^2)\sqrt{k^2 + r^2}$.

Der erste Factor dieses Ausdrucks $\frac{P}{R^3}$ ist durch Probeminen, die man zuvor mit der zu brauchenden Art Pulver in verschiedenen Erdarten angestellt haben muß, bekannt, und also schon ohne weitere Berechnung vorhanden. Man hat also die gegebenen Größen k und r auf die Art mit einander verbunden, wie die Formel es anzeigt, nur damit zu multipliciren, um die gesuchte Ladung zu erhalten. Indem man die Berechnung so anstellt, hat man zugleich den Vortheil, durch

Bere-

Berechnung des dritten Factors $\sqrt{k^2+r^2}$ die Länge des Radius der Wirkungs-Sphäre zu erfahren, und also durch Vergleichung desselben mit k zu sehen, ob ein Trichter entstehen werde oder nicht.

Ich will die Anwendung hiervon mit den (oben, S. 249.) angezeigten Versuchen von Belidor in drey verschiedenen Erdarten machen, so wie sie übrigens ein jeder mit eignen Versuchen machen kann: Nach denselben ist $\frac{P}{R^3}$ in einem sandigen Boden $\frac{100}{288}$; in mittelmäßigem $\frac{170}{288}$ und in festem Boden $\frac{200}{288}$; und wenn also von einer in ähnlicher Erdart anzulegenden Mine k und r gegeben sind; so wird man hierdurch und mit Hülfe der Formel die gesuchte Ladung p erhalten können. Es sey also für eine in einem festen Boden anzulegende Mine $k = 10$ Fuß und $r = 18$ Fuß gegeben, so wird $k^2+r^2 = 100+324 = 424$; $\sqrt{(k^2+r^2)} = 20,5$; und das Produkt hiervon $= 4492$; welches mit $\frac{200}{288} = \frac{5}{7}\frac{0}{2}$ vermehrt, die gesuchte Pulverladung beynahe 318 Pfund giebt. Und auf diese Art verfährt man in allen übrigen Fällen.

Auf eben diese Belidörschen Normalversuche gründen sich auch folgende Tafeln für die Minenladungen, die ich theils als Muster, wie dergleichen Tafeln einzurichten sind; theils zum wirklichen Gebrauche in den Fällen, wo der vorhabende Boden mit den dreyen (oben, S. 235. beschriebenen übereinstimmt, hier einrücke. So lange man bisher noch immer angenommen, daß der Durchmesser der Grundfläche des Minen-Trichters nur doppelt so groß, als die kürzeste Widerstands-Linie werden könne, war es genug,

daß man bey einer beliebigen kürzesten Widerstands-Linie in verschiedenen Erdarten Probeminen anlegte, und aus der hierbey gebrauchten bekannten Pulverladung die Ladungen für Minen von andern kürzesten Widerstands-Linien berechnete. So kurz fallen aber dergleichen Tafeln nicht aus; wenn man in denselben auch diejenigen Fälle mit befassen will, wo die kürzeste Widerstands-Linie ein anderes Verhältniß zu dem Durchmesser hat. Eine jede verschiedene Größe der kürzesten Widerstands-Linie erfordert hier eine eigene Tabelle, und giebt also die Ueberschrift derselben her. Die erste Columne zeigt dann die verschiedenen Durchmesser der Trichter, die bey derselben möglich sind, die folgenden Columnen geben die Pulverladungen an, die nach Beschaffenheit der drey oder mehr verschiedenen Erdarten erforderlich sind, und die letzte endlich den Radius der Wirkungs-Sphäre, der in jedem Falle entsteht, damit man so gleich daraus ersehen kann, wie weit Minen-Oefen von einander entfernt seyn müssen, die nicht zugleich spielen sollen.

Um also die Anzahl der nöthigen Tafeln zu wissen, muß man bestimmen, wie viel verschiedene kürzeste Widerstands-Linien man annehmen will. In den mehrsten Tafeln gehen selbige von 5 bis 60 Fuß, in verschiedenen bis 40, und zuweilen nur bis 20 Fuß. Wenn man nun dem zufolge annimmt, daß 120 Fuß der größte Durchmesser der Grundfläche eines Trichters ist, den man nöthig haben kann, so wird man bey den neuen Tafeln keine größere kürzeste Widerstands-Linie als von 20 Fuß bedürfen. Denn da es erwiesen ist, daß man bey einer und derselben kürzesten Widerstands-Linie einen Trichter machen kann, der wenigstens beynahe sechsmal so breit ist, als

diese Linie lang, so wird man auch mit derselben einen Trichter hervorbringen können, der 6 mal 20, oder 120 Fuß weit ist, anstatt daß man vorhin, um einen rechtwinklichten Trichter von eben der Weite zu erhalten, die kürzeste Widerstands-Linie dem halben Durchmesse gleich und also = 60 Fuß annehmen mußte. Da nun ferner die geringste Länge, die man der kürzesten Widerstands-Linie geben kann, 5 Fuß ist, indem sonst, insbesondere wenn man die kürzeste Widerstands-Linie wie gewöhnlich von dem Mittelpunkte der Kammer an rechnet, nicht mehr Erddicke genug über dem Pulver bleiben würde, so folgt, daß man nur Tafeln für die kürzesten Widerstands-Linien zwischen 5 und 20 Fuß nöthig hat. Von diesen sechzehn Tafeln füge ich hier vier bey, nähmlich für 5, 10, 15 und 20 Fuß kürzester Widerstands-Linien, indem die verschiedenen Trichter, die man dadurch hervorbringen kann, schon mannigfaltig genug sind.

Der Radius der Wirkungs-Sphäre, der in der letzten Kolumne jeder Tafel angeführt wird, ist aus der kürzesten Widerstands-Linie und dem Halbmesser der Grundfläche des Trichters berechnet. Man wird sich solchergestalt ganz gewiß darauf verlassen können, daß die daneben stehende Pulverladung in derselben Erdart so weit unterwärts und seitwärts rund umher wirken werde. Nach den mehrsten mit dem Globe de Compression angestellten Versuchen erstreckt sich selbige so gar noch weiter. In Belidor's Versuch von 1753 war der Radius der Wirkungs-Sphäre aus dem Trichter berechnet nur 35 Fuß, und dennoch hätte die Wirkung desselben sich unter der Erde auf 40 bis 50 Fuß erstrecket. Bis daher fehlt es der Minen-Theorie noch an einer Regel zur Be-

stimmung dieses Ueberschusses, welche durch anderweitige Versuche zu erforschen seyn wird.

Der Gebrauch dieser Tafeln selbst ist nun weiter keinen Schwierigkeiten unterworfen. Die Absicht, die man mit dem hervorzubringenden Minen-Trichter hat, bestimmt den Durchmesser desselben. Die kürzeste Widerstands-Linie die hierbey zwar noch verschieden seyn kann, wird durch die Umstände, worin man sich befindet, oder durch die Beschaffenheit des Wasserhorizonts in der Gegend, worin gearbeitet werden soll, fest gesetzt. Sucht man nun in der für selbige bestimmten Tafel den verlangten Durchmesser, so findet man die Pulverladung nach Maßgabe des Bodens und den Radius der Wirkungs-Sphäre daneben, zur Richtschnur für die anzulegende Mine.

Es könnte bey dem Angrif und der Vertheidigung der Festungen, wenn man die Zerstörung der feindlichen Gallerien nur allein zur Absicht hätte, oft nützlich seyn, Minen anzulegen, deren Wirkung sich über der Erdfläche nicht äußerte, indem nur allein eine Wirkungs-Sphäre unter der Erde hervorgebracht würde. Es ist dieß ein Fall, der freylich nicht mit in den Tafeln begriffen ist: allein man braucht auch nichts weiter, als den Radius der Wirkungs-Sphäre darzu, der aus dem vorhergehenden bekannt ist. Wenn man also die kürzeste Widerstands-Linie entweder dem Radius gleich oder auch noch länger macht, so wird man dadurch allein seine Absicht zu erreichen im Stande seyn.

Kürzeste Widerstands-Linie = 5 Fuß.

Durchmesser der Trichter	Pulverladungen in loser	in mittelmäßiger	in fester Erde	Radien der Wirkungs-Sphäre
Fuß	Pfund	Pfund	Pfund	Fuß
8	9, 3	15, 8	18, 5	6, 4
10	12, 5	21, 2	25,	7, 07
12	16, 8	28, 6	33, 6	7, 8
14	22, 5	38, 2	45,	8, 6
16	29, 6	50, 4	59, 2	9, 43
18	38, 5	65, 5	67,	10, 3
20	49, 4	83, 9	98, 8	11, 18
22	62, 3	106,	124, 6	12, 08
24	77, 6	132,	155, 2	13,
26	95, 5	163, 3	191,	13, 9
28	116, 1	192, 9	232, 2	14, 9
30	139, 7	237, 5	279, 4	15, 8

Kürzeste Widerstands-Linje = 10 Fuß.

Durchmesser der Seelen	Pulverladungen in löser	in mittelmäßiger	in fester Erde	Radius der Wirkungs-Sphäre
Fuß	Pfund	Pfund	Pfund	Fuß
16	74	126	148	13, 8
18	86	146	172	13, 4
20	100	170	200	14, 1
22	116	197	232	14, 8
24	134	229	269	15, 6
26	155	265	312	16, 4
28	180	306	360	17, 2
30	207	352	414	17, 8
32	237	403	474	18, 8
34	271	461	542	19, 7
36	308	524	617	20, 5
38	349	594	699	21, 5
40	395	671	790	22, 4
42	444	756	889	23, 3
44	498	848	975	24, 2
46	557	947	1115	25,
48	621	1056	1242	26,
59	690	1200	1380	26, 9
52	764	1299	1528	27, 9
54	843	1434	1686	28, 8
56	929	1543	1858	29, 7
58	1020	1735	2040	30, 7
60	1117	1900	2234	31, 6

Den Verfolg sehe man auf den anliegenden Tabellen C. und D.

C.

Kürzeste Widerstands-Linie = 15 Fuß.

Durchmesser der Trichter	Pulverladungen in loser	in mittelmäßig.	in fester Erde	Radien der Wirkungs-Sphäre
Fuß	Pfund	Pfund	Pfund	Fuß
22	225	383	450	18, 4
24	250	425	500	19, 2
26	276	469	552	19, 9
28	305	519	610	20, 5
30	337	573	674	21, 2
32	372	633	744	21, 9
34	411	700	822	22, 7
36	454	772	908	23, 4
38	501	852	1002	24, 2
40	558	949	1116	25,
42	607	1032	1214	25, 8
44	667	1134	1334	26, 6
46	731	1243	1462	27, 5
48	801	1359	1602	28, 3
50	873	1485	1746	29, 2
52	955	1618	1910	30,
54	1039	1770	2078	30, 9
56	1132	1926	2264	31, 8
58	1285	2091	2570	32, 7
60	1333	2267	2666	33, 5
62	1443	2454	2886	34, 4
64	1560	2652	3120	35, 3
66	1683	2855	3366	36, 3
68	1856	3089	3712	37, 2
70	1951	3318	3902	38, 1
72	2101	3564	4202	39,
74	2249	3873	4498	39, 9
76	2410	4097	4820	40, 9
78	2645	4497	5290	41, 8
80	2755	4685	5510	42, 7
82	2941	4954	5982	43, 7
84	3135	5330	6270	44, 6
86	3338	5675	6676	45, 5
88	3550	6035	7100	46, 5
90	3772	6413	7544	47, 4

D.

Kürzeste Widerstands-Linie = 20 Fuß.

Durchmesser der Trichter	Pulverladungen in loser	in mittelmäßig.	in fester Erde	Radien der Wirkungs-Sphäre
Fuß	Pfund	Pfund	Pfund	F. Z.
30	552	938	1104	25,
32	594	1010	1188	25, 6
34	639	1086	1278	26, 3
36	688	1160	1376	26, 9
38	742	1261	1484	27, 6
40	810	1357	1620	28, 3
42	862	1465	1724	29,
44	929	1579	1858	29, 7
46	1000	1701	2000	30, 5
48	1078	1832	2156	31, 3
50	1160	1972	2320	32,
52	1247	2121	2494	32, 8
54	1338	2279	2676	33, 6
56	1440	2448	2880	34, 4
58	1544	2627	3088	35, 2
60	1656	2817	3312	36,
62	1774	3017	3548	36, 9
64	1899	3229	3798	37, 7
66	2031	3453	4062	38, 6
68	2169	3688	4338	39, 5
70	2314	3936	4628	40, 3
72	2465	4197	4930	41, 2
74	2650	4471	5260	42,
76	2799	4758	5598	42, 9
78	2976	5059	5952	43, 8
80	3161	5376	6322	44, 7
82	3365	5704	6720	45, 6
84	3558	6049	7116	46, 5
86	3770	6409	7540	47, 4
88	3990	6784	7980	48, 3
90	4221	7171	8442	49, 2
92	4461	7583	8922	50, 2
94	4710	8012	9420	51,
96	4970	8449	9940	51, 9
98	5249	8908	10480	52, 9
100	5520	9384	11040	53, 8
102	5814	9879	11622	54, 7
104	6113	10390	12226	55, 6
106	6425	10920	12850	56, 5
108	6749	11470	13498	57, 2
110	7035	12040	14170	58, 5
112	7432	12630	14864	59, 5
114	7791	13220	15582	60, 4
116	8162	13870	16324	61, 4
118	8546	14530	17092	62, 3
120	8942	15200	17884	63, 2

Es wird nicht überflüssig seyn, hier noch zu erinnern, daß die vorstehenden Tafeln auch noch brauchbar seyn können, wenn man gleich eine Mine in einer Erdart anzulegen hat, die mit keiner der drey Erdarten, worauf sie sich beziehen, in Verwandschaft steht. Hierzu ist nichts weiter nöthig, als daß man eine Probemine hat, deren kürzeste Widerstands-Linie und Durchmesser des Trichters in diesen Tafeln befindlich ist. Die hierzu gebrauchte Pulverladung und die in den Tafeln auf eben den Fall vorgeschriebene, bestimmen sodann das Verhältniß, durch dessen Hülfe sich die Pulverladungen auf alle andere Fälle, die in den Tafeln vorkommen, aus der daselbst angegebenen Ladung berechnen lassen. Wenn also eine auf 10 Fuß kürzester Widerstands-Linie mit 150 Pfund geladene Mine einen Trichter gemacht hätte, der 20 Fuß im Durchmesser hatte, so hat man das Verhältniß wie 100 zu 150, da auf diesen Fall in der ersten der drey Erdarten 100 Pfund Pulver erfordert wurden. Man verlangt nun auf 15 Fuß kürzester Widerstands-Linie einen Trichter, der 50 Fuß im Durchmesser hält? Die Tafeln schreiben hier 873 Pfund Pulver zur Ladung vor. Rechnet man nun, wie 100 zu 150, so 873 zu 1309, so erhält man die in diesem Falle erforderliche Ladung. Mithin erhellt, daß die eingerückten Tafeln von allgemeiner Brauchbarkeit sind.

Von nicht kugelförmigen Wirkungs-Sphären, deren Ursache und Gebrauch.

Die bisher angenommene kugelförmige Gestalt der Wirkungs-Sphäre kann durch mehr als einen Umstand eine Aenderung leiden. Es ist aus dem Begriffe derselben klar, daß sie diese Ge-

stalt dem gewöhnlichen kubischen Pulverkasten und der Gleichartigkeit des Bod ns zu verdanken hat; mithin erhellet, daß nothwendig Abweichungen davon statt finden müssen, sobald einer von diesen beyden Umständen sich ändert. Der erste unter diesen beyden ist nur allein in der Gewalt desjenigen, der eine Mine anlegen will, und der allgemeinen Gewohnheit zufolge weicht man nicht ohne besondere Ursachen von der kubischen Gestalt des Pulverkastens ab. Der zweyte hängt von der natürlichen Beschaffenheit des Erdbodens ab, und also muß man sich denselben unterwerfen, wenn man genöthiget ist, irgendwo Minen anzulegen, ohne den Ort dazu wählen zu können.

Es ist wohl nicht zu läugnen, daß eine richtige Bestimmung dieser Abweichungen der Minen-Theorie erst ihre höchste Vollkommenheit geben würde. An der andern Seite ist es aber auch eben so offenbar, daß dieß grade der schwerste Theil davon sey. Wenn in dem vorhergehenden noch manche Frage aus Mangel guter Versuche hat unentschieden bleiben müssen, so dürfte es hierbey gar an der Methode fehlen. Wir wollen indessen sehen, was hierin nach dem, was von Belidor darüber gesagt ist, zu thun seyn möchte, und uns mit dem wichtigsten der beyden vorigen Umstände, der Ungleichartigkeit des Bodens, zuerst beschäftigen.

Die natürliche Geschichte des Erdbodens lehret, daß die Oberfläche desselben aus mehreren ungleichen Schichten und Lagen bestehe, die oftmals so schnell abwechseln, daß man in einer Tiefe von 100 Fuß bey 30 ganz verschiedene Lagen antrift, wovon die Materien an innerer Festigkeit, Zusammenhang, und eigenthümlicher Schwere sehr verschieden sind. Ohne Rücksicht auf die Beschaffenheit

schaffenheit und Stärke dieser Erdlagen wird man nie den Endzweck, den man sich durch die Wirkung einer Mine vorgesetzt hat, zu erreichen im Stande seyn, und hierdurch allein ist es möglich, verschiedene seltsame und aller Theorie widersprechende Erscheinungen bey Anlegung der Minen zu erklären. Man legte zu la Fere 1721 dicht neben einander zwey Minen-Oefen auf kürzeste Widerstands-Linien von 20 Fuß an. Der erste wurde mit 900 Pfund Pulver geladen, und machte, nachdem er gespielt hatte, nichts weiter als einen Hügel von 13 Cubiktoisen. Man ladete hierauf den zweyten mit 1000 Pfund und erwartete nun eine vollständige Wirkung. Allein sie äußerte sich ganz und gar nicht auf der Oberfläche. Nach einigen Tagen sank der Boden an der Stelle, und machte einen 12 Fuß tiefen und 7 bis 8 Fuß breiten Trichter; und bey genauerer Untersuchung fand man, daß die Pulverkraft in eine sehr lockere unter einer steinigen Erdlage liegenden Schicht entwischt war, und die zunächst um die Kammer gelegene laufgelöste Erde darein versetzt hatte. Im Jahr 1725 trieb man daselbst aus einem Gange zwey Arme, um an dem Ende derselben zwey Kammern anzulegen. Die Beschaffenheit der Erde war an diesem Orte überhaupt so, daß man, um einen gewöhnlichen rechtwinklichten Trichter hervorzubringen, nur 100 Pfund Pulver zur Ladung brauchte. Allein sie änderte sich auf der geringen Entfernung dieser beyden Oefen so sehr, daß man den zweyten, unter eben der kürzesten Widerstands-Linie angelegten, mit 160 Pfund laden mußte, um eine mit der ersten übereinstimmende Wirkung zu erhalten. Einer ähnlichen Abwechselung in der Zähigkeit und Stärke des Bodens ist auch ohne Zweifel die besondere Er-

Erscheinung zuzuschreiben, da man bey einer vermeintlich überladenen Mine statt eines kegelförmigen Trichters einen cylindrischen erhalten hat. Denn da selbige sich seit der Zeit, daß man Minen nach einer vernünftigen Theorie bauet, nicht wieder gezeigt hat, so ist es höchst wahrscheinlich, daß man eine solche Veränderung in der Zähigkeit des Bodens damahls nicht bemerkt hat, und daß also die Mine, anstatt überladen geworden zu seyn, wirklich zu schwach geladen gewesen ist.

Wenn gleich die Fälle selten sind, wo die Beschaffenheit des Bodens so merkliche Anomalien in den Wirkungen der Minen verursacht, so wird man doch fast nirgends einen so durchaus gleichartigen Boden antreffen, daß er nicht einige Aenderung in der kugelförmigen Gestalt der Wirkungs-Sphäre hervorbringen sollte. Bey gewöhnlichen Minen, wo die Erhaltung eines Trichters die Hauptabsicht ist, und wo also die obere Hälfte der Wirkungs-Sphäre nur allein in Betracht kommt, werden dergleichen Aenderungen nur in seltenen Fällen merklich, insbesondere wenn die kürzeste Widerstands-Linie nicht über 10 Fuß ist. Sobald man sich aber der untern Hälfte der Wirkungs-Sphäre zum Eindrücken der feindlichen Gallerien bedienen, oder auch sehr tiefe Minen anlegen will, wird die Beschaffenheit des Bodens schon wichtiger, da es ausgemacht ist, daß die Erdschichten desto dichter werden, je tiefer man gräbt, so wenig wir auch übrigens von ihrer eigentlichen Beschaffenheit im Allgemeinen wissen.

Ein bey Anlegung der Minen zuweilen sehr vortheilhafter Fall ist der, wenn die Pulverkammer auf eine feste und steinige Erdlage zu liegen kommt. Denn da eine solche Beschaffenheit des Bodens die Entstehung der untern Hälfte der

Wir-

kungs-Sphäre verhindert, und wenn sie hart genug ist, und durch Zurückwirkung die Pulverkraft zu der obern Hälfte der Wirkungs-Sphäre zurück schickt, so wird diese fast doppelt so groß werden, als sie sonst geworden seyn würde. Geriethe man also bey Anlegung einer Mine, die etwa eine kürzeste Widerstands-Linie von 15 Fuß haben sollte, in der Tiefe von 10 Fuß auf eine solche steinige Schicht, so müßte man, anstatt sie zu durchbrechen, lieber in dieser Tiefe die Kammer errichten. Man würde in solchem Fall, insbesondere, wenn die untere Hälfte der Wirkungs-Sphäre nicht zum Eindrücken der feindlichen Minengänge erfordert würde, mit weniger Pulver einen weit geräumigern Trichter erhalten, als es sonst kaum mit Verschwendung vielen Pulvers möglich gewesen wäre.

Zugleich erhellt hieraus, daß es in allen den Fällen, wo es in der Wirkung einer Mine nur bloß auf die obere Erdfläche ankommt, sehr vortheilhaft sey, die Sohle der Kammer, insbesondere, wenn selbige sehr geräumig ist, mit starken eichenen Bohlen oder Steinen zu belegen, um die Wirkung nach oben dadurch zu verstärken. Zu eben dieser Absicht würde dienen, wenn man sich in solchen Minen, statt der gewöhnlichen Pulverkasten, der sonst zum Einsprengen der Thore gebräuchlichen Petarden bediente. Auf eine ziemlich feste Unterlage gesetzt, würden selbige der Pulverkraft die gehörige Richtung geben, und überhaupt an den Pulverladungen eine beträchtliche Ersparung machen. Da die Verfertigung der Kasten und die Verdämmung der Kammer bey jeder Mine was Beträchtliches kostet, und insbesondere sehr viel Zeit wegnimmt, so ist es zu bewundern, daß man fast noch nie darauf gefallen

ist,

ist, sich dieses Hülfsmittels recht zu bedienen, welches insbesondre bey Contreminen von vorzüglichem Nutzen seyn könnte. Zu der Zeit, da man noch glaubte, der Mine im Springen eine andere Richtung zu geben, wenn man die Sohle der Pulverkammer an einer oder der andern Seite abhängig machte, und da man also von derselben fast eben die Dienste verlangte, die der Kessel eines Mörsers der Bombe leistet, mußte man zwar die vorgeschlagene Practik für überflüssig halten. Allein sobald man einsieht, daß der größte Theil der Ladung einer Mine zu Wirkungen, welche sich, außerhalb des Trichters äußern, verwandt wird, wird sie sich einem jeden von selbst empfehlen, der nicht für das Herkommen und den Gebrauch zu sehr eingenommen ist.

Inzwischen ist es mehr als zu bekannt, wie strenge das Herkommen in mehr Stücken, als in diesem, befolgt werde, wenn gleich Gründe dawider sind, und nichts als dieses ist die Ursache zu dem allgemeinen Gebrauche der kubischen Kasten, deren Abänderung die zweyte Ursache zur Abweichung der Wirkungs-Sphäre von der Kugelgestalt abgiebt, die sonst aber, da sie in unserer Gewalt ist, oft mit Nutzen gebraucht werden könnte. Kubische Pulverkasten haben zwar, da kugelförmige und polyedrische in der Ausübung nicht wohl anzuwenden sind, den Vortheil vor allen übrigen körperlichen Figuren voraus, daß sie das Pulver, so viel als möglich ist, zusammen halten, und also eine Wirkungs-Sphäre machen, die nur ganz unmerklich von der Kugelgestalt abweicht, und deswegen auch von uns bisher für sphärisch gehalten ist. Allein es können sich manche Fälle ereignen, wo die sphärische Gestalt der Wirkungs-Sphäre zweckwidrig ist, und wo also Pulverkasten

in

in Gestalt eines Prisma's, einer Pyramide, oder eines Parallelepipedums, die nothwendig anders gestaltete Wirkungs-Sphären hervorbringen müssen, und die dennoch in der Ausübung statt finden können, gute Dienste leisten könnten. Wir wollen demnach sehen, welche unter diesen etwa besonders zu empfehlen wären.

Belidor bemüht sich insbesondere, die platten Kasten mit einer quadratischen Grundfläche anzupreisen, und zwar auf folgende Veranlassung. Es ist bekannt, daß Belidor's neue Minen-Theorie im Jahr 1729 durch Abschriften in die verschiedenen französischen Artillerieschulen vertheilt wurde, und es ist höchst wahrscheinlich, daß die 10te, 11te und 12te Mine (s. oben, S. 235.) darum angelegt worden, um die Theorie auf die Probe zu setzen. Wie es scheint, so hatte Belidor die Durchmesser der Trichter, welche dadurch entstehen sollten, vorausgesagt, damit diejenigen, die sich nicht durch Gründe überzeugen lassen wollten, den Beweis mit Händen greifen könnten. Obgleich dieses Voraussagen nicht wohl auf ein Haar eintreffen konnte, so war man doch mit dem Erfolg wohl zufrieden; allein über die 12te Mine entstanden Streitigkeiten. Belidor war eben abwesend, da sie spielte; er hatte den Durchmesser des Trichters zu 46 Fuß 10 Zoll zum voraus angegeben, und unter denen, die ihn maßen, fanden einige ihn 42, andere 43 Fuß. Diese Abweichung hielt man für zu groß, und mithin Belidor's Theorie für trüglich. Bey seiner Zurückkunft fand er zwar durch eine neue Aufmessung den Durchmesser = 45 Fuß 4 Zoll, womit auch des Chevalier Abbouville's Messung ziemlich genau übereinstimmte; allein man wendete ein, daß ein in der Zwischenzeit gefallener

starker

starker Regen den Trichter erweitert habe, und also mußte er andere Gründe anführen, um seine Gegner zu besänftigen.

Da die mit 1000 Pfund geladene Mine in der mittlern Erdart angelegt wärd, so war die Berechnung dazu aus dem zweyten Normalversuche gemacht, nähmlich, daß 170 Pfund Pulver auf 10 Fuß kürzester Widerstands-Linie einen Trichter von 20 Fuß im Durchmesser mache. In beyden Fällen war also eine und dieselbe kürzeste Widerstands-Linie; allein wenn man selbige, wie es gewöhnlich ist, aus dem Mittelpunkte des Kastens an rechnet, so mußten die beyden Minen von 170 und 1000 Pfund nothwendig eine sehr verschiedene Erddicke über dem Pulver erhalten. Die Seite des kubischen Kastens zu 170 Pfund war nähmlich 16 Zoll 7 Linien, und also war die Erddicke hier 9 Fuß 3 Zoll 8½ Linien; die Seite des kubischen Kastens zu 1000 Pfund war aber 30 Zoll, und also blieb hier nur die Erddicke von 8 Fuß 9 Zoll, welche noch geringer wird, wenn man bedenkt, daß über dem Kasten noch ein ziemlich großer Raum bleiben mußte, um einen so großen Kasten, der nicht gefüllt, hineingesetzt werden konnte, mit Pulver zu füllen. Da nun die Erddicke über dem Pulver grade dasjenige ist, was der Pulverkraft so lange Widerstand leisten soll, bis die Wirkungs-Sphäre gebildet ist, so erhellt, daß die Wirkungs-Sphären von verschiedenen Ladungen nicht der Voraussetzung gemäß ähnlich werden können, und daß also der Schluß von einer kleineren Probemine auf eine größere nicht in vollkommener Schärfe gilt.

Hieraus folgert Belidor ganz richtig die Regel, daß man, um diesen Schluß mit Sicherheit machen zu können, allemal die kürzeste Widerstands-

stands-Linie von der Decke der Kammer und nicht von dem Mittelpunkt derselben anrechnen müsse. Allein aus Besorgniß, daß man die hieraus erfolgende gänzliche Versenkung des Kastens unter der kürzesten Widerstands-Linie für eine Erfindung halten möchte, die er zur Begünstigung seiner Theorie erdacht, geht er weiter, und schlägt vor, daß man zur Höhe der Pulverkasten in allen Minen die Seite des kubischen Kastens, der bey der Probemine gebraucht worden, beybehalten, ihnen zur Grundfläche ein Quadrat geben und dieses nach Erforderniß der größeren Ladung bestimmen solle. Da nun die Pulverkasten bey den Normalversuchen für 100, 170 und 200 Pfund Pulver Seiten von 14 Zoll, 16 Zoll 7 Linien und 17 Zoll 6 Linien hatten; so sollte dieß die beständige Höhe aller Pulverkasten seyn, und die Grundflächen sollten daraus berechnet werden, daß 100 Pfund zur Grundfläche ein Quadrat von 196; 170 Pfund von 274; und 200 Pfund von 299 Quadratzollen hätte.

Es ist aber gar zu offenbar, daß sich Belidor hierin geirrt habe. Ich will nicht einmal wider ihn anführen, daß die Grundfläche des Kastens bey sehr stark geladenen Minen so groß werden würde, daß man schwerlich eine so große Kammer errichten könne. So würde z. B. die 10te mit 3600 Pfund geladene Mine (s. oben, S. 235.) einen Kasten erhalten, dessen Höhe 16 Zoll 7 Linien wäre, und dessen quadratische Grundfläche 6 Fuß 4 Zoll zur Seite hätte. In den mehrsten Fällen wird man bey Befolgung dieser Regel vielmehr gar keine Trichter erhalten können. Man stelle sich nähmlich einen solchen platten Kasten als aus einer Menge kleiner neben einander stehender kubischer Kasten bestehend vor,

so

so ist einleuchtend, daß der Radius der Wirkungs-Sphäre, der auf den beyden flachen Seiten entsteht, nie größer werden kann, als er in der Probemine gewesen ist, nähmlich = 14, 14 Fuß. Da nun die kürzeste Widerstands-Linie höchstens nur $\frac{8}{10}$ des Radius der Wirkungs-Sphäre seyn kann, so wird man bey Beybehaltung der Höhe des Kastens der Probemine auch von der dabey gebrauchten kürzesten Widerstands-Linie nicht viel abweichen, und also Belidor's Regel nur unter dieser Einschränkung brauchen können.

Es sey nun, daß dieß wirklich Belidor's Meinung gewesen ist, oder daß er sich geirrt hat, indem er nicht darüber nachgedacht, wie die Radien der Wirkungs-Sphäre bey einem solchen platten Kasten ausfallen würden, so verdient die Empfehlung dieser Art Pulverkasten doch immer Aufmerksamkeit, da selbige Aussichten zu beträchtlichen Erweiterungen der Minir-Kunst eröfnet. Es scheint bey Gelegenheit der la Fereschen Versuche an die Erörterung dieses Gegenstandes zwar nicht gedacht worden zu seyn, indem Belidor diesen Ort wahrscheinlicher Weise zu früh verließ, um zu dergleichen Versuchen noch die Veranlassung geben zu können. Inzwischen hat er doch bey seinen Privat-Experimenten, die er auf einem Landgute ohnweit la Fere, Lié genannt, anstellte, diesen Umstand nicht aus der Acht gelassen, wovon aber nur folgendes ziemlich unvollkommen aufgezeichnet worden ist. In einem lockern und völlig gleichartigen Boden legte er vier Minen an, deren jede mit 30 Pfund Pulver geladen war, und sechs Fuß Erddicke über sich hatte. Die erste, welche einen kubischen Pulverkasten hatte, machte einen Trichter, der 13 Fuß 4 Zoll im Durchmesser hielt; die zweyte mit einem platten Pulverkasten

sten brächte einen Trichter hervor, der 15 Fuß 9 Zoll zum größten Durchmesser hatte; und die dritte und vierte endlich, welche Pulverkasten in Gestalt einer abgekürzten Pyramide hätten, deren größte Grundfläche oberwärts gekehrt war, machten Trichter, deren größter Durchmesser nur 2 Zoll größer war, als der der zweyten Mine. Da die Dimensionen dieser Kasten nicht angegeben sind; so kann man keine eigentlichen Folgen aus diesen Versuchen herleiten, und also wird man sich an demjenigen, was Belidor daraus folgert, halten müssen, nähmlich daß die platten Kasten zur Hervorbringung weiter Trichter am vortheilhaftesten sind, indem nähmlich die abgekürzte Pyramide keinen viel weitern gab.

So richtig diese Folgerung auch seyn mag; so ist sie doch nur einseitig, indem es noch erst die Frage ist, ob durch eine anzulegende Mine wirklich ein sehr weiter Trichter hervorgebracht werden soll. Man kann außer dieser einen Absicht, welche freylich die vornehmste ist, wenn es darauf ankommt, geräumige Logements zu errichten, noch mehr andere haben, wo die platten Pulverkasten in dem Verstande, wie Belidor sie nimmt, nicht so geradehin angewendet werden können. Will man eine Mine gegen das vom Feinde besetzte Terrein bey dem Angriffe einer Festung richten, um es stark zu erschüttern, oder auch die darin befindlichen feindlichen Gallerien zu zerschmettern; will man eine gewisse Erhöhung von Erde wegsprengen, oder will man sich endlich durch Erschütterung der festen Erde vor der Wirkung der feindlichen Minen außer Gefahr setzen, so wird man nach Beschaffenheit der Umstände von den kubischen Pulverkasten abweichen müssen, und doch mit den platten Kasten, deren Grundfläche

ein Quadrat ist, nicht ausreichen können. Prismatische Kasten, stehend oder liegend angebracht, und platte Kasten, mit einer Grundfläche in Gestalt eines Rechtecks, werden, nebst mehr andern Veränderungen, hier gute Dienste leisten, wenn man nur über die Art und Weise, wie das darin eingeschlossene Pulver in die Erde wirken wird, in Vergleichung mit der vorhabenden Absicht etwas nachdenkt.

Was nun zuerst die Gestalt der hierdurch entstehenden Wirkungs-Sphäre betrift, so ist einleuchtend, daß selbige nicht kugelförmig seyn kann, sondern sich mehr und mehr davon entferne, je mehr man von der kubischen Gestalt abweicht. Ihre Gestalt wird meistens mit der einer Ellipsoide übereinkommen; wenigstens wird man sie aus diesem Gesichtspunkte betrachtet für die Praktik genau genug bestimmen können. Die Wirkungs-Sphäre, die bey einem platten Kasten mit einer quadratischen Grundfläche entsteht, wird also eine sphäroidische Gestalt annehmen, worin alle senkrechte Schnitte Ellipsen, alle Horizontale aber Cirkel sind. Die Wirkungs-Sphäre eines liegenden prismatischen Kastens wird eine Ellipsoide werden, worin alle senkrechte Schnitte Ellipsen sind, wenn sie parallel mit der Axe, Cirkel aber, wenn sie rechtwinklicht durch die Axe gemacht werden, und worin alle horizontale Schnitte wieder Ellipsen sind. Es kommt also in diesen und mehr solchen Fällen nur darauf an, die Axen der größten Ellipse in einer jeden verschiedenen Art von Schnitten zu bestimmen, um daraus die Größe der bey solchen Wirkungs-Sphären entstehenden Trichter beurtheilen zu können *).

Von

*) Mehr hiervon sehe man in Geuß's ausführlicher Abhandlung der Minir-Kunst 1 Th. S. 242 ff.

Von der Anlegung der Minen.

Da der eingeschränkte Raum es nicht gestattet, alle Handarbeiten selbst genauer zu beschreiben, welche bey der Anlegung der Minen von den gemeinen Minirern zur Vollendung der Gallerien oder Gänge ꝛc. unternommen werden müssen: so will ich hier zuvörderst wenigstens doch etwas von den Werkzeugen sagen, deren sie dazu benöthiget sind.

Von dem Handwerkszeuge, welches die Minirer gebrauchen, um sowohl in der losen Erde als im Mauerwerke und Felsen zu arbeiten. Fig. 5306. A—i.

Zu dem Handwerkszeuge eines Minirers gehören Steinhauen, Picken, so etwa 12 Zoll lang und etwas gebogen sind. Am Vorderende sind sie etwa 2 Zoll 6 Strich dick, und wiegen 5 bis 6 Pfund. Sie haben einen 1 Zoll dicken hölzernen Stiel, dessen Länge nach dem Orte, wo gearbeitet wird, verhältnißmäßig ist. Siehe Fig. A.

Zwey-Heppen, Steinpicken, die auf beyden Enden scharfe 15 Zoll lange Spitzen haben; gegen die Mitte, wo das Loch zum Stiel ist, sind sie $2\frac{1}{2}$ Zoll dick, und wiegen ungefähr 5 bis 6 Pfund. Fig. B.

Picken, deren eines Ende breit, und das andere spitzig ist, ungefähr 14 Zoll lang, und beym Stiellöch 2 Zoll dick. Fig. C.

Hauen deren eines Ende platt, und das andere spitzig ist, ungefähr 5 Pfund schwer. Fig. D.

Gespitzte Hammerhauen, ungefähr 4 Pfund schwer, mit einem zwey Fuß langen Stiele. Fig. E.

Eiserne Poßäckel von verschiedener Größe, womit der Minirer die Stücke von den Felsen abschlägt, Keile in die Ritzen treibt, und auf die Meißel oder Steinbohrer schlägt, wenn mit solchen die Löcher in die Felsen gebohrt werden, worein das Pulver geladen wird, das sie zersprengt. Die größten dieser Poßäckel müssen 18 bis 20 Pfund wiegen; die kleinen aber, die man Handpoßäckel nennt, wiegen 7 bis 8 Pfund. Fig. F.

Maurer-Hammer und andere kleinere. Fig. N.

Eiserne Keile von verschiedener Dicke. Fig. L.

Spitzeisen, die in die Spalten der Felsen und in die Oeffnungen, die man darin gemacht hat, gesteckt werden, um die Felsstücke vollends zu spalten. Figur M.

Lange runde Steinmeißel von verschiedenen Längen, welche die französischen Mineurs Pistolets, zum Unterschiede noch anderer längerer, nennen, die Aiguilles, Steinbohrer, heißen. Diese Pistolets haben einen guten Zoll im Durchschnitt, und das vordere Ende muß als ein Meißel mit einer scharfen Schneide, die breiter als der Diameter des hintern Endes ist, abgeschliffen seyn, damit es sich in dem Loche, das es im Felsen macht, frey bewegen könne, und nicht stecken bleibe. Fig. G.

Eiserne Steinbohrer. Sie sind 5 bis 6 Fuß lang, haben einen Zoll im Durchschnitt, und sind an beyden Enden scharf; man braucht sie wie die Pistolets, mit dem Unterschiede, daß man auf das breite Ende der letzteren mit den Poßäckeln schlägt, um sie allmählig einzutreiben; da hingegen man mit den Steinbohrern auf den Felsen picket, und das Instrument bey jedem Schlage in der Hand etwas drehet, damit der Bohrer nicht in dem Felsen stecken bleibe, und das Loch recht rund und eben werde. Fig. H.

Steinräumer und Krätzer, die von 3 zu 5 Fuß lang sind, und deren eines Ende löffelförmig ist, womit man den Staub aus den gebohrten Löchern heraushohlt. Das andere Ende ist spitzig. Ein solcher Steinräumer hat ziemlich die Gestalt eines Ladestocks; an dem Ende aber, wo der Löffel ist, muß ein Loch seyn, damit man dieses Ende vermittelst eines in das Loch gesteckten Nagels in der Vorladung der kleinen Mine, womit man den Felsen sprengen will, herum drehen und dadurch ein Loch zuwege bringen kann, um das Zündpulver hinein zu streuen, womit man die kleine Mine anstecken will. Fig. P.

Eiserne Leuchter, die in der Mitte einen eisernen Stachel haben müssen, damit man sie entweder in die Erde, oder in die Ritzen des Felsen, oder in die hölzernen Verkleidungen der Gallerien und Rameaux einstecken könne. Fig. I.

Große

Große und kleine Brecheisen, womit die Felsen gespalten, und die Mauerwerke zerbrochen werden; man muß große, mittlere und kleine haben. Fig. O.

Grabscheite und Hohlmeißel. Fig. Q.

Andere gebogene Grabscheite. Fig. f.

Eiserne Kratzen und Erdräumer (Dragues), die im geraden Winkel gebogen sind, und womit die Erde aus den engen Rameaux heraus gehohlt wird. Fig. Y.

Eiserne Kratzhacken. Fig. V.

Hammerhauen, um bey steinigem Grunde leise zu arbeiten (Grêlets). Fig. W.

Große Zimmersägen. Fig. R.

Große und kleine Handsägen. Fig. S.

Schubkarren, womit die Erde aus den Gallerien nach den gehörigen Orten gebracht wird. Figur X.

Kleine Erdwagen, um die Erde aus den Minen-Zweigen zu schleppen, wo man wegen des Raums keine Karren brauchen kann. Fig Z.

Zimmermanns-Meißel. Fig. i.

Hölzerne Schlägel. Fig. a.

Maurer-Setzwagen. Fig. b.

Wasserwagen. Fig. e.

Bewegliche Winkelmaße (Winkelpasser, Schmiegen) von Eisen, Fig. c; sie können auch von Holz seyn.

Eiserne geradwinklichte und unbewegliche Winkelmaße. Fig. d. Sie können auch von Holz seyn, allein sie sind zerbrechlich.

Große eiserne oder stählerne Erdbohrer. Diese bestehen aus vielen Stücken, die alle in einander gepaßt und mit vorgeschobenen eisernen Splinten an einander befestiget werden. Man bohret damit Löcher in die Erde, um den Gallerien im Nothfall Luft zu verschaffen; in Kriegszeiten visitirt man damit das Erdreich und untersucht, ob der Feind nicht etwa Minengänge in der Nähe hat; auch dienen die damit gemachten Löcher, den feindlichen Minirer daraus zu beherchen, und sich der Richtung, die er nimmt, mit Gewißheit zu versichern. Fig. g.

Ferner braucht der Minirer Erdwinden mit ihren dazu gehörigen Tauen und Körben, um die Erde aus den Minenbrunnen herauf zu winden. Figur h.

Noch muß er sich mit einer Menge von Erdkörben versehen, womit er die Erde nach den benöthigten Stellen tragen kann; auch sind sie bey Ladung der Minen nicht wohl zu entbehren. Fig. T.

Bey gewissen Fällen, das heißt, bey Belagerungen und bey Erdreichen, die sich nicht mit dem Erdbohrer durchbohren lassen, muß man sich gewisser Maschinen bedienen, um in den Gallerien und Rameaux, die zu weit unter die Erde laufen, und wo den Minirern der Athem zu kurz wird, frische Luft zu verschaffen; die großen Schmiedeblasbälge sind hierzu wegen ihres einfachen Mechanismus, und weil man sie leicht haben kann, andern künstlichern Maschinen vorzuziehen. Die Minirer brauchen noch verschiedenes anderes Handwerkszeug, welches, weil es sehr bekannt ist, auf den Kupfertafeln nicht bezeichnet worden ist. Dergleichen sind; große und kleine, sehr gerade und richtige hölzerne Lineale, davon einige sehr accurat in Schuhe, Zolle und Striche abgetheilt seyn müssen; ferner Bindfaden von verschiedener Stärke, Absteckpfähle von verschiedenen Längen, große und kleine Beile, Hämmer, worunter einer wenigstens von Kupfer seyn muß, dessen man sich bedient, wenn man beym Pulver arbeitet, und Feuersgefahr vermieden werden soll; Maurer-Handwerkszeug, wenn die Gallerien ausgemauert werden sollen, u. s. w.

Nähere Beschreibung der Theile einer Gegenmine. Fig. 5307.

Zur weitern Erklärung der oben, S. 192 fl. gegebenen kurzen Uebersicht der Einrichtung einer vollständigen **Gegenmine** oder **Contre-Mine** wird nachfolgende Beschreibung und Abbildung um so mehr nöthig seyn, da bey der practischen Minir-Kunst die Gegenminen vorzüglich in Betrachtung kommen.

Die Nahmen, welche man den Gallerien oder Gängen der Contreminen giebt, sind gemeiniglich von ihrer Lage und von dem Gebrauche, zu dem sie bestimmt sind, hergenommen. Die, welche gemeiniglich dicht hinter der Futtermauer der Contrescarpe angelegt

angelegt wird, wird allemahl mit Schießscharten versehen, sowohl damit sie Licht bekomme, als damit man daraus in den Graben sehen und selbige bestreichen könne, wie solches vor der Demi-Lune C, und der linken Face des Bastions A durch die Buchstaben FGHI bezeichnet ist. Sie wird gemeiniglich gleich bey Erbauung der Festungswerke mit angelegt, und ist gewöhnlich sechs bis sieben Fuß breit, und bis zum Schlußstein des Gewölbes sieben bis acht Fuß hoch. Man nennt sie entweder den Hauptminengang (Galerie magistrale), oder bloß die Gallerie der Contrescarpe; einige geben ihr auch den Namen der Mordgallerie (Galerie meurtriere), ein Name, der ihr ziemlich angemessen ist.

Zuweilen legt man diese Gallerien besser vorwärts unter dem bedeckten Wege an, und dann läuft sie unter der Banquette weg, welches gemeiniglich bey Festungen geschieht, die nicht casemattirt sind. Siehe die Buchstaben ILMNO, zwischen den beyden Bastions A und B, und vor der Demi-Lune D.

Die Gallerie, die ungefähr unter dem äußersten Ende des Glacis nach dem Felde zu liegt, und die bisweilen unter allen contreminirten Fronten der Festung herum läuft, heißt die Gallerie der Enveloppe. Siehe die Buchstaben STVXYZ ꝛc.

Die Gallerien, so aus der Gallerie der Contrescarpe in die Gallerie der Enveloppe laufen, siehe GS, GK. pX, qY ꝛc. heißen Communications-Gallerien. Sie sind sowohl als die Gallerien der Enveloppe gemeiniglich drey Fuß breit und sechs Fuß hoch; es wäre aber besser, wenn sie sechs Zoll breiter wären, damit zwey Schubkarren neben einander vorbeyfahren könnten.

Diejenigen Gallerien, die aus der Gallerie der Enveloppe ins freye Feld hinaus geführt werden, siehe So, To, Vo, Xo ꝛc. heißen Horchgallerien oder Horchgänge (Galerie d'Ecoutes). Sie sind fünf bis sechstehalb Fuß hoch, und drey Fuß breit, ihre Länge aber ist willkührlich. Zur Zeit der Belagerung dienen sie dazu, dem feindlichen Minirer entgegen zu gehen, und durch angelegte Pulverkammern die avancirten Werke des Belagerers zu sprengen.

Bisweilen begnügt man sich, eine bloß einfache Gallerie unter die Mitte des Glacis anzulegen, siehe

die Buchstaben b, c, d, e, k, f, g, um die Demi-Lune E und vor der rechten Face des Bastions B.

Man giebt den Gallerien der Contreminen unter einem Glacis eine Menge von verschiedenen Richtungen, die von mehrerem oder wenigerem Nutzen sind, nachdem sie besser oder schlechter angelegt, und leichter oder schwerer zu defendiren sind; allein in allen Fällen, es möge nun die Contrescarpe eine Futtermauer haben oder nicht, so ist es höchst wichtig und nothwendig, daß die Eingänge der Gallerien wohl defendirt werden, damit es sich der Feind nicht einfallen lasse, solche durch unvermuthete Anfälle zu attaquiren. Aus diesem Grunde wäre zu wünschen, daß, sobald dergleichen Gallerien von einiger Wichtigkeit sind, man in den Rundungen der Contrescarpe unterirdische und mit Schießscharten versehene Gewölbe anlegte, um daraus durch ein Streichfeuer den ganzen Grund des Grabens in der Nähe beschießen zu können. Siehe G, I, M, O, Q. Da dergleichen Gewölbe sehr groß und sehr sicher seyn würden, so könnte man gar füglich kleine Kanonen darein stellen, um im Nothfall den Graben damit zu bestreichen. In Belagerungen könnte man gleichfalls die Mineurs und einen Theil der Garnisen darein einquartiren, auch eine Menge nöthiger Geräthschaften darin verwahren ꝛc. In Absicht der Defension thun dergleichen Gewölbe ungefähr die Dienste einer mit Schießscharten versehenen Gallerie, die hinter der ganzen Futtermauer der Contrescarpe herum laufen würde, und kosten ungleich weniger. Uebrigens sey die Richtung, die man den Gallerien der Contreminen giebt, welche sie wolle, so muß man allemahl sorgfältig dahin bedacht seyn, daß der Feind keine Kenntniß von ihrer eigentlichen Lage bekomme, weil ihm diese natürlicher Weise die Mittel erleichtern würde, solche mit weniger Gefahr zu attaquiren.

Man legt auch unter dem innern Raume der Demi-Lünen, und anderer Außenwerke Gallerien an, die unter alle ihre Wallgänge fortlaufen, siehe CEDT.

Wenn in den Demi-Lünen der Graben ihres kleinen Ravelins tief genug, und mit Mauerwerke ausgefüttert ist, so könnten dergleichen Gallerien mit Schießscharten versehen, und dicht hinter der Futtermauer

termauer der Contrescarpe des kleinen Ravelins mit gutem Vortheile angelegt werden. Sie bekommen gemeiniglich ihre Nahmen von den Werken, unter welchen sie liegen.

Aus diesen Gallerien führt man andere, die mit ihnen perpendikulär laufen, und kleiner sind. Sie gehen unter das Fundament, und dienen dazu, daß man unter dem Schutt der Brechen Pulverkammern anlegen könne, um solchen in die Luft zu sprengen und die Breche in dem Augenblick, da der Feind Sturm laufen will, unbrauchbar zu machen. Hierzu gehört aber, daß der Graben sehr trocken sey.

Wenn die Bastionen voll sind, so legt man auch unter ihrem Raume Gallerien an; siehe CPDGLSC, DEL, und CEI.

Die erste dieser Gallerien, die rund um das Bastion herum läuft, ist mit dem Grunde des Grabens horizontal, und man steigt durch die Apareillen CP und CS herunter, die in der Gorge des Bastions im Punkte C ihren Eingang haben. Die Gallerie CEI muß horizontal laufen, damit sie ungefähr in die Mitte des Erdreichs des Bastions zu liegen komme; ja man könnte dem Theil derselben EI eine etwas aufwärts laufende Richtung geben, damit man die feindlichen Verschanzungen (Logemens), die auf der Breche angelegt worden, desto leichter sprengen könnte. Die Gallerien ED und EL laufen aus der Gallerie CI aus, und fallen in den Punkten D und L abschüssig in die erstern. Hierdurch ist nun das Bastion unter der Erde völlig durchschnitten, und mit Galerien von verschiedenen Vertiefungen eingefaßt, wodurch man die Gemächlichkeit erhält, sich aller Orten, wo es nöthig ist, hin zu begeben.

Die quer durch laufende Gallerie DEL, die mit allen andern Communication hat, verschafft einen sehr nützlichen Zug der Luft, und erspart die Mühe, die man sich sonst geben muß, durch Maschinen frische Luft in den Gallerien zuwege zu bringen.

Aus den niedern Gallerien, die um das Bastion laufen, führt man noch andere kleinere, die abschüssig unter das Fundament der Futtermauer gehen, und die, so wie die kleinen Gallerien der Demi-Lünen, dazu dienen, um unter dem Fundamente fortgehen zu können, und unter dem Graben Minenkammern anzulegen, um den Schutt der Brechen

wegzusprengen, und die Brechen in dem Augenblicke des Sturms impracticabel zu machen.

Wenn der Grund des Grabens trocken genug ist, und man bis zu einer hinlänglichen Tiefe graben kann, ohne Wasser anzutreffen, so ist es sehr vortheilhaft, unter den Graben der Bastions und der Demi-Lünen, zwischen der Gallerie der Contrescarpe und den Gallerien dieser Werke, Communications-Gallerien anzulegen, und zwar in den Stellen s, n, y, t, wenn die Festung dicht hinter der Futtermauer ihrer Contrescarpe eine Gallerie hat, und an den Stellen s. n, o, u, in solchen Festungen, wo die Gallerie der Contrescarpe unter der Banquette des bedeckten Weges liegt. In beyden Fällen steigt man in diese Gallerien auf Appareilen hinunter, die an den Seiten der gemauerten Pfeiler der Gallerien, mit denen sie Communication haben, angebracht sind, nur mit dem Unterschiede, daß die verlängerte Gallerie in dem ersten Falle zuerst unter die Gallerie der Contrescarpe fortläuft, ehe sie mit der Appareille Communication bekommt, und daß sie im zweyten Falle diese Communication hat, ehe sie unter die Gallerie der Contrescarpe geht. In den Bastions und Demi-Lünen lassen sich beyde Arten anbringen; doch wohl zu verstehen, daß die Gallerien, welche unter dem innern Raume dieser Werke liegen, von ihren Futtermauern so weit entfernt seyn müssen, daß eine drey Fuß breite Appareille zwischen der äußern Seite ihrer gemauerten Gewölbepfeiler und Futtermauer angebracht werden kann. Solche Gallerien sind gemeiniglich drey Fuß breit, und sechs Fuß hoch; sollte einem aber das Wasser im Wege seyn, so ist es hinlänglich, wenn sie nur vier Fuß sechs Zoll hoch sind; und obgleich die Communication alsdenn nicht so bequem ist, so werden die Gallerien doch ihre Dienste thun. Man nennt sie Communications-Gallerien unter dem Graben.

Außer jetzt gedachten Gallerien, welche die vornehmsten sind, macht man deren noch eine unendliche Menge anderer, die sowohl rechter und linker Hand, als vorwärts aus diesen auslaufen, und das ganze erforderliche untere Erdreich einnehmen. Sie sind gleichsam als Zweige von jenen zu betrachten, und werden daher auch im Französischen Rameaux, Minenzweige, oder Nebengänge genannt. Man

macht sie viel kleiner, und sie sind gemeiniglich nur zwey Fuß breit, und drittehalb oder drey Fuß hoch. An den Seiten oder Enden dieser kleinen Gallerien ist es, wo man die Minen-Kammern anlegt, die mit dem zur Sprengung einer Mine nöthigen Pulver geladen werden.

In den hierzu gehörigen Kupfern sind die Gallerien und Rameaux durch zwey parallele punktirte Linien, die Pulverkammern durch schwarze kleine Quadrate, und ihr Auswurf durch umherpunktirte Zirkel angedeutet. Der durchgehends angenommene Maßstab ist der ehemahlige königliche Pariser Fuß und die französische Toise.

Wie die Minen-Gänge auf der Oberfläche der Erde abgesteckt werden; wie man die Tiefe der Minnen-Brunnen und der Gallerien oder Minen-Gänge unter der Erde bestimmet, und verschiedene andere beym Bau der Minen in Betracht kommende Gegenstände müssen hier der Kürze wegen unberührt bleiben, und man wird in Ansehung derselben die am Ende dieses Artikels angezeigten Bücher, welche umständlicher davon handeln, zu Rathe ziehen können, wenn man sich in das ganze Detail der Minir-Kunst einzulassen Beruf hat. Doch muß ich über einige besondere Puncte, die zur richtigen Vorstellung von der Sache nicht übergangen werden können, hier etwas anführen.

Von den viereckigen hölzernen Einfassungen der Minenbrunnen, und den hölzernen Rahmen, womit die Gallerien gegen den Druck der Erde inwendig verkleidet werden.

Da man beym Ausgraben der Minenbrunnen und der Gallerien nur selten so festes Erdreich antrifft, das, besonders bey so großen Aushöhlungen, als zu gemachten Gallerien erfordert

werden,

werden, von selbst, und ohne gestützt zu werden, stehen bliebe, so müssen wir nunmehr dasjenige Holzwerk beschreiben, womit sowohl die Seiten der Minenbrunnen, als die Decke und die Seiten der Gallerien ausgefüttert werden, um dem Druck und Nachsturz der Erde zu widerstehen *).

Die Brunnenrahmen sind aus vier Stücken Holz zusammengesetzt, die an ihren Enden kreuzweise über einander gefalzt sind, und die, wenn sie auf vorgedachte Art zusammengefügt sind, ein reguläres Viereck ausmachen, das 4 bis 6 Fuß im Lichten hat. An dem ersten Rahmen, der in einem Brunnen eingelegt wird, bleiben vier Eckzapfen stehen, die, nachdem der Brunnen mehr oder weniger tief gegraben wird, oder das Erdreich fester oder lockerer ist, ohngefähr 15 Zoll an allen vier Seiten hervorstehen.

Die Gallerie-Rahmen bestehen gleichfalls aus 4 dergleichen Stücken Holz, davon das unterste e Fig. 5308. die Sohle oder Schwelle, das oberste r der Hut oder die Kappe, und die beyden mittelsten QH und PO die Seiten- oder Thürstücke genannt werden. Alle diese Stücke müssen auf die Hälfte an den Enden verzapft seyn. Ihre Länge hängt von der Höhe und Breite der Gallerien ab; und ihre Stärke ins Gevierte wird nach Maßgebung der Last der Erde, die sie zu tragen haben, bestimmt, wobey doch beyläufig zu bemerken ist, daß Bohlenholz hierzu besser ist als Kreuzholz.

Die-

*) Die Franzosen nennen die Verkleidung der Brunnen Quadres, und die Verkleidung der Gallerien, Chassis da es aber in beyden Fällen viereckige Rahmen sind, so kann man überhaupt dieses Wort mit dem Zusatz Brunnen- und Gallerie-Rahmen beybehalten.

Diejenigen Bohlen oder Breter, womit man die Decke der Gallerie, und an den Seiten den Raum von einem Rahmen zum andern verkleidet, und die den Einsturz der Erde verhindern, werden zusammen genommen le coffrage, die Einfassung der Gallerie genannt; und eben so nennt man auch die Bohlen und Breter, womit die Minenbrunnen inwendig verkleidet werden, und die gleichfalls den Endzweck haben, zu verhindern, daß die Erde nicht von den Seiten losreiße und in den Brunnen stürze.

Wenn das Erdreich so locker ist, daß man es noch zwischen einem Rahmen zum andern durch andre Rahmen stützen muß, so nennt man solche Rahmen Blindrahmen (faux-chassis). Sie erleichtern und befördern in schlechtem Erdreich die Arbeit, sichern, wie schon gesagt, vor dem zu besorgenden Einsturz der Erde, und werden wieder herausgenommen, wenn die rechten Rahmen ihre Stellung bekommen haben.

In der Mitte der Schwellen und Käppen, das heißt, der obern und untern Stücke der Gallerierahmen, werden, so wie in den Brunnenrahmen, kleine Einschnitte oder Falzen gemacht, die aber recht perpendiculär an einander laufen müssen, weil eine dünne Schnur oder Bindfaden darin gezogen wird, vermittelst dessen man die Rahmen geschwind und bequem in ihre gehörige Richtung stellen kann, wie man solches deutlich in den Figuren 5309, 5310 und 5311. bemerken kann. Die Fig. 5312 stellt auch einen solchen Rahmen vor, an welchem die vier Stücke noch von einander abgesondert sind, damit man desto besser wahrnehmen könne, wie sie in einander gefalzt und gefugt werden müssen.

Diejenigen ohngefähr 5 Zoll breiten Endenbreter, die von einem Rahmen zum andern genagelt werden, um die ganze Einfassung recht fest und dauerhaft zu verbinden, heißen pattes, Bindlatten oder Klammern; man bedienet sich ihrer in den Brunnen, und in den Gallerien, die sehr abschüssig laufen.

Trempel, oder Streben (Etresillons) nennt man Stücke Holz, die etwa 4 bis 5 Zoll ins Gevierte haben, und die gegen Breter oder Bohlen gestemmt werden, die die Erde so lange am Einsturz verhindern sollen, bis die Einfassung gemacht ist; auch stemmt man dergleichen Streben gegen die Seiten- oder Thürstücke der Gallerien, wenn man bemerkt, daß die Einfassung von dem heftigen Druck der Erde sich biegt und den Einsturz drohet, welches bey lockern Erdreichen und lange anhaltendem Regen, der das Erdreich erweicht, gar wohl geschehen kann; anderer Zufälle, die man nicht immer voraussehen kann, nicht zu gedenken.

Von der Richtung, Ausgrabung und innern Verkleidung der Minen-Brunnen.

Wenn der Mittelpunkt des Brunnens in R Fig. 5313 bezeichnet ist, so legt man mit Hülfe einer Setzwage, den ersten Brunnenrahmen ABCD Fig. 5309 ein, dessen überstehende vier Zapfen recht horizontal liegen müssen. Die Einschnitte N und G müssen gerade auf die Tracirung oder abgemessene Richtung der anzulegenden Gallerie FF, gerichtet liegen, und hier müssen die beyden Bleylothe ao und ao, Fig. 5313 die Richtung geben. Man sticht nähmlich in einiger Entfernung von dem Alignement, und dem Orte, wo

der

der Brunnen gegraben werden soll, zwey Gabeln ein, legt darunter eine Queerstange, und hängt das Bleyloth daran, nach dessen Richtung zu dem gegenüber hangenden andern Bleylothe die Einschnitte N, G, gerückt werden, und in ihrer gehörigen Lage zu liegen kommen. Auch muß die Linie ST, die durch die Mitte der beyden andern Seitenstücke des Rahmens geht, durch den Punkt R laufen, wovon man die Probe machen kann, wenn man nähmlich von dem Punkte S zum Punkt T eine Schnur zieht, da denn der Rahmen in gehöriger Richtung liegen wird, wenn die Schnur gerade auf den Kopf des Absteckpfahls R als des Mittelpunkts des Minen-Brunnens zu liegen kommt. Wenn der Rahmen in dieser seiner richtigen Lage liegt, so wird er mit tüchtigen Pfählen besonders zwischen den Zapfen recht in die Erde befestiget, damit er gar nicht weichen und aus dieser seiner Lage kommen könne.

Es kommt sehr vieles auf die Befestigung dieses ersten Rahmens an, weil er allen folgenden die Richtung giebt, und die Tiefe des Brunnens und die Richtungspunkte der Gallerien, die auf diesen Brunnen zulaufen, nach seiner Lage bestimmt werden. Man hätte diesen Rahmen auch mit Hülfe eines Winkelmaßes hil, Fig. 5309 einlegen können, wenn man nähmlich die obere Kante des Instruments an die Tracirung der Gallerie, und die andre Seite an die Seite AC des Rahmens dergestalt angelegt hätte, daß die Winkelspitze in dem Punkt N als der Mitte dieser Seite zu liegen gekommen wäre. Und auf solche Art kann man alle die ersten Rahmen der andern Brunnen einlegen, die, wenn sie recht befestiget sind, gleichfalls die Richtung aller Gallerien, so darauf zulaufen, bestimmen werden.

Wenn

Wenn dieser erste Rahmen auf eben beschriebene Weise eingelegt ist, so gräbt sich der Mineur nach dem Bleylothe bis zu der Tiefe ein, wo der zweyte Rahmen eingelegt werden soll. Dieser hat vollkommen dieselbige Größe und Weite im Lichten, die der erste hatte; nur werden die überstehenden Zarfen weggelassen, wie solches Fig. 5310 zu sehen ist. Die Aushöhlung muß bey diesem, wie bey allen folgenden Rahmen, weder zu groß noch zu klein, sondern genau so gemacht werden, daß die Breter und Bohlen der Verkleidung hinter dem Rahmen und der Erde herunter eingeschoben werden können.

Wenn sich der Mineur etwa 4 Fuß tief eingegraben hat, so planirt er das Erdreich, wo er den zweyten Rahmen EFPN Fig. 5310. recht horizontal und senkrecht unter dem ersten einlegt, dergestalt, daß jede innere Seite des Rahmens sich in der genauesten vertiealen Richtung mit den Wänden des Brunnens befinde. Die Einschnitte N, G, des ersten Rahmens Fig. 5309 müssen genau auf die Einschnitte I, D, Fig. 5310 des zweyten Rahmens passen, dergestalt, daß die Mitte der Brunnenwand gerade durch selbige laufe; und auf die nähmliche Art müssen auch die Einschnitte L, T, des ersten Rahmens Fig. 5309 auf die Einschnitte S, G, des zweyten Rahmens Figur 5310 passen, welches man vermittelst der Bleylothe gar leicht wird bewerkstelligen können. Ist nun auch dieser zweyte Rahmen eingelegt, so schiebt man von inwärts zwischen die Erde und die Seiten dieser beyden Rahmen die Bretter oder Bohlen senkrecht hinunter, wobey noch zu beobachten ist, das zwischen die Bohlen und die Seiten des zweyten Rahmens hölzerne Keile eingeschlagen werden müssen, damit man Platz behalte, die folgenden

genden Bohlen und Breter zu der weitern Verkleidung einzuschieben. Die Fig. 5313 welche von vorn und im Durchschnitt zwey Seiten eines Brunnens vorstellt, wird es begreiflich genug machen, wie diese Arbeit bewerkstelliget wird, und wie die Bohlen No. pq, rs ꝛc. hinter jedem Rahmen an ihren Enden über einander liegen.

Wenn diese beyden Rahmen eingelegt und verkleidet sind, so verbindet man sie innerhalb mit Bindzapfen (pattes), die man von einem Rahmen zum andern nagelt, um sie recht an einander zu befestigen, und zu verhindern, daß besonders der letzte nicht weiche, welcher ohne diese Zapfen gewiß herunter sinken würde, wenn man unter ihm die Aushöhlung zu der Lage des folgenden Rahmens anfinge.

Wenn die Erde so locker wäre, daß sie nachschießen würde, ehe man noch die Tiefe zur Einlage des dritten Rahmens erreichen könnte, so müßte man sie mit Stucken von Bohlen oder Bretern stützen, und so lange diese Bohlenenden mit Streben gegen die Wände stämmen.

Diese Behutsamkeit muß man nicht aus der Acht lassen, sobald nur irgend etwas von dem Nachsturz der Erde zu befürchten ist, besonders wenn die Brunnen schon eine gewisse Tiefe erreicht haben; die geringste Vernachlässigung kann alsdann die schädlichsten Folgen haben, den Ruin der ganzen Verkleidung und den völligen Einsturz des Brunnens verursachen, ja vielleicht den darin arbeitenden Mineurs das Leben kosten.

Sollte man außer obgedachter Vorsicht noch bemerken, daß die Bohlen der Verkleidung an einigen Orten hohl, das heißt, nicht recht fest gegen die Erde lägen, so muß man sie vermittelst einiger Keile, die man zwischen die Rahmen und

diese Bohlen einschlägt, fest gegen die Erde treiben, und dadurch verhindern, daß sie nicht von der Stelle weichen oder herunter gleiten. Diese Vorsicht ist um so nothwendiger, als es selten Mineurs giebt, die in ihrer Kunst so geübt sind, daß sie nach dem bloßen Augenmaße die Aushöhlung zu den Verkleidungen recht genau zu treffen wissen. Indessen sollte man sie hierin fleißig üben, und sie gewöhnen, daß sie ohne Hülfe des Richtscheits oder der Bleyschnur sowohl Brunnen als Gallerien mit der möglichsten Genauigkeit ausgraben lernten. Die Arbeit würde dadurch ansehnlich beschleunigt werden, und in gewissen Gelegenheiten, besonders vor dem Feinde, würde solche Uebung vortrefflich zu statten kommen. Wenn während des Ausgrabens an den Wänden der Brunnen sich einige Stücke Erde losreißen, und eine Höhlung hinter der Verkleidung verursachen, so muß man ja nicht versäumen, solche Klüfte gleich mit Rasen oder Faschinen auszufüllen; und es muß wegen der zu besorgenden übeln Folgen diese Vorsicht niemals vernachlässiget werden.

Wenn diese beyden ersten Rahmen auf vorbeschriebene Weise eingelegt, verkleidet und gehörig befestiget sind, so gräbt sich der Minirer abermahls tiefer ein, legt völlig auf vorgedachte Art und Weise und mit der nähmlichen Behutsamkeit den dritten Rahmen HI Fig. 5313. ein, befestigt ihn an den zweyten mit Bindzapfen, schiebt die Bohlen der Seitenverkleidung ein, und schlägt wieder die Keile zwischen diesen Rahmen und die Erde, damit der Raum zu Einschiebung der folgenden Verkleidungs-Bohlen bleibe. Alle diese Arbeit muß mit Vorsicht gemacht, und die Keile mit gleichen und ganz gelinden Schlägen eingetrieben werden, damit der Rahmen nicht aus seiner

Lage

Lage komme. So fährt der Minirer endlich fort, sich immer tiefer einzugraben, und nach Maßgebung der Tiefe des Brunnens den vierten, fünften u. s. f. Rahmen einzulegen, wobey er dennoch Acht haben muß, daß, wenn die Brunnen sehr tief gegraben werden, und die Erde sehr locker ist, er die untersten Rahmen etwas stärker im Holze mache, damit sie dem Drucke der Erde bessern und längern Widerstand thun können. Dieses muß besonders bey Brunnen beobachtet werden, die lange, und den Winter über offen bleiben sollen, weil das häufige Regen- und Schneewasser alsdenn in die Erde dringt, wodurch der Druck derselben vermehret, und ihre Festigkeit hingegen vermindert wird, daher denn ihr Nachschuß um so eher zu befürchten stehet.

Gleich bey der Einlegung des ersten Rahmens ist es nicht undienlich, wenn man von den Bohlen der Seitenverkleidungen eine Kante über diesem Rahmen stehen läßt. Es wird darauf eine Art eines kleinen Glacis von Rasen angelegt, dessen obere Kante nach dem Brunnen gekehrt ist, und von welchem das Schnee- und Regenwasser, das sonst in den Brunnen fallen und dessen Einsturz befördern würde, nach allen vier Seiten ablaufen kann.

Bey der Legung des letzten Brunnen-Rahmens giebt es zwey Fälle, die besonders in Erwägung gezogen zu werden verdienen. Der erste ist, wenn das Erdreich an und für sich so fest ist, daß es einige Zeit, ohne gestützt zu werden, stehen bleibt. In diesem Falle kann dieser letzte Rahmen da eingelegt werden, wo die Decke der Gallerie, die durch den Brunnen laufen soll, ihren Anfang nimmt. Soll also diese Gallerie 7 Fuß hoch seyn, welches die gewöhnliche Höhe ausge-

mauerter und gewölbter Gallerien zu seyn pflegt, so muß der Brunnen-Rahmen so zu liegen kommen, daß zwischen ihm und dem Grunde des Brunnens noch 7 Fuß Erde bleiben, wobey man jedoch noch die Dicke der Kappe und Verkleidung des ersten Gallerie-Rahmens zugeben muß. Wenn dieser letzte Brunnen-Rahmen nun in seiner eben gedachten Lage recht befestiget und mit Bindezapfen an die andern verbunden worden, und zwar so, daß die untern Bohlen nunmehr an die Verkleidung stoßen, weil keine fernere Breter eingeschoben werden: so wird der Ueberrest des Erdreichs bis zu der bestimmten Brunnentiefe ausgegraben, und die Erde mit Bohlen und gegengesetzten Streben gestützt, damit sie nicht nachschießen könne, ehe man die ersten Gallerie-Rahmen einsetzt.

Der zweyte Fall, den man in Acht nehmen muß, ist, wenn das Erdreich so locker ist, daß man nicht einen so großen Raum von 7 Fuß stehen lassen kann, ohne ihn zu verkleiden. Wenn man in diesem Falle in vorgedachter Höhe den Rahmen eingelegt hat, der in festem Erdreiche der letzte seyn sollte, so muß man hier noch zwey andere einlegen, den ersten nähmlich in der Mitte der Höhe der Gallerie, und den zweyten in dem Grunde des Brunnens, der mit der Schwelle des Gallerie-Rahmens horizontal zu liegen kommt, da denn hiernächst diese beyden Nothrahmen wie gewöhnlich verkleidet und befestiget werden. Will man denn in der Folge die Gallerie öffnen und auszugraben anfangen, so müssen diejenigen Stücke dieser Rahmen und ihrer Verkleidungen, die im Wege sind, weg genommen, und die anderen Theile derselben mit Streben gestützt werden. Wenn in schlechtem Erdreiche viele Gallerien durch den

Grund

Grund eines Brunnens laufen, so muß man sich wohl in Acht nehmen, daß man sie nicht alle zu gleicher Zeit, sondern vielmehr eine nach der andern zu öffnen und auszugraben anfange. Man muß also in der zuerst eröffneten wenigstens erst zwey Rahmen einsetzen, ehe man eine andere auszugraben anfängt, damit man von dieser Seite vor dem Einsturz vollkommen gesichert sey; und die, welche man nach dieser eröffnet, muß diejenige seyn, welche der ersten gegenüber steht. Man kann, wenn man sonst will, sich der einen Seite des letzten, im Grunde des Brunnens eingelegten Rahmens statt des Schwellenstücks des ersten Rahmens der Gallerie, die in dem Grunde des Brunnens ihren Anfang nimmt, bedienen *).

Zu Herausschaffung der Erde aus den Minen-Brunnen bedient man sich einer Erdwinde mit zwey Handgriffen, an deren Tau ein Erdkorb befestigt wird. Fig. 5306. h. Wenn der Brunnen weit genug ist, kann man an jedem Ende des Taues einen Korb anhangen, wodurch die Arbeit beschleunigt wird, weil ein Korb allemahl leer herunter kommt, wenn der andere voll herauf gewunden wird.

Wie die Gallerien geführt, ausgegraben und mit Holzwerk verkleidet werden müssen.

Wenn die Brunnen auf vorgedachte Art bis zu ihrer gehörigen Tiefe ausgegraben sind, so untersuche

*) Wenn der erste mit Zapfen versehene Rahmen eingelegt ist, so könnte man aller übrigen entbehren, wenn man die Enden der Bohlen so abkantete, daß sie auf einander recht horizontal zu stehen kämen, anstatt daß sie sonst vertical liegen, wie solches in den Punkten Q P O H der Figur 5308. zu sehen ist; die Arbeit würde leichter geschehen seyn, und derselbe Endzweck erreicht werden.

tersuche man, ob die Einschnitte N und G des ersten Brunen-Rahmens Figur 5309. noch auf dem Alignement der Tracirung liegen; und sollten sie etwa verrückt seyn, so wird in jedem dieser Einschnitte ein Nagel eingeschlagen, und daran die Bleylothe ag und bg angehangen, welche an beyden Seiten des Brunnens herab hangen und unten die Stellen bestreichen, wo die Gallerie ihren Anfang nehmen soll, wie man solches an der 5313ten Figur sehen kann, die das Profil eines solchen Minen-Brunnens vorstellet.

Nach diesen beyden Bleylothen wird das Alignement der Gallerien genommen, die in dem Grunde des Brunnens ihren Anfang nehmen.

Wenn man demnach in dem Grunde des durch Fig. 5313. vorgestellten Brunnens eine Gallerie eröffnen und in dem Punkte C anfangen will, so gräbt sich der Minirer zuvörderst etwas vorwärts ein, damit er Raum bekomme, die Sohle oder Schwelle des ersten Eingang-Rahmes der Gallerie zu legen. Die Stelle dazu muß genau in dem Alignement des letzten darüber liegenden Brunnen-Rahmens nach dem Bleylothe ausgegraben werden; und wenn man aus vorgedachten Ursachen in dem Grunde des Brunnens einen Rahmen hat legen müssen, so muß man entweder das Stück desselben, wo die Schwelle liegen soll, heraus nehmen, oder welches noch besser wäre, sich dieses Stückes statt der Schwelle bedienen, und es, wenn es nöthig ist, bloß umkehren, damit die Fugen an den Enden oben zu liegen kommen; hiernächst werden die Seiten- oder Thürstücke aufgerichtet, und auf diese die Kappe oder obere Schwelle aufgelegt.

Damit die Sohle recht genau ihre richtige Lage bekomme, bedienet sich der Minirer abermahl

des

des Bleylothes ag, welches an dem ersten Brunnen-Rahmen dergestalt frey angehangen wird, das die Spitze des Bleylothes gerade in der Direction des mittlern Einschnitts des Brunnen-Rahmens hange, und folglich den Punkt der Gallerie bezeichne. Ferner muß der Minirer dahin sehen, daß die Sohle recht horizontal liege; und hierzu bedienet er sich der Setzwage. Hiernächst wird die Erde von allen Seiten sorgfältig und recht fest gegengestampft, besonders aber unter den äussersten Enden der Sohle, weil dieses die Stellen sind, wo die Seitenstücke aufgerichtet werden, die die ganze Last der obern Erde und der Decke der Gallerie tragen sollen.

Bey der Aufrichtung dieser Seitenstücke ist sonst nichts zu beobachten, als daß sie recht vertical nach dem Bleylothe auf die Enden der Sohle aufgestellt werden, und die Kappe PQ Fig. 5308 recht horizontal darüber gelegt werden müsse; wobey man wohl Acht haben muß, daß alle Fugen recht genau in einander passen; und wenn denn alles dieses geschehen ist, so wird der ganze Rahmen vermittelst einiger Keile, die zwischen ihm und der Erde eingetrieben werden, gehörig und dergestalt befestiget, daß er gar nicht weichen könne. Die Figuren 5308 und 5312 stellen zwey dergleichen Rahmen vor, da an dem einen die einzelnen vier Stücke, daraus er besteht, zu sehen sind; der andere aber zeigt ihn zusammen gefügt, wenn er völlig eingesetzt ist.

Wenn dieser erste Rahmen eingesetzt ist, so gräbt der Minirer mehr oder weniger als 3 Fuß vorwärts, nach dem es das Erdreich erlaubt, und bereitet sich die Stelle, wo er den zweyten Rahmen einsetzen will, wobey er so viel als möglich nach dem Augenmaß im geraden Alignement und

in der auf- oder abwärts laufenden Richtung, die die Gallerie haben soll, zu bleiben bedacht ist. Ist er nun diese 3 Fuß, oder wenn es zu mehrerer Bequemlichkeit seyn kann, etwas weiter in die Erde gekommen, und die Gallerie soll vollkommen horizontal laufen, so legt er die zweyte Schwelle AL vollkommen wagrecht mit der ersten ein. Hierzu bedient er sich eines hölzernen Richtscheits, welches er auf die Kante auf beyde Schwellen aufsetzt, und darauf die Setzwage abc stellt, wie solches die Figur 5314. anzeigt, wo die beyden Sohlen im Profil und das Richtscheit nebst der Setzwage von vorn zu sehen sind. Fällt nun die an dem obern Theile der Setzwage befestigte Schnur be, an welcher eine Kugel von Bley oder einer andern schweren Materie hängt, mit ihrem Bleylothe völlig perpendiculär auf den in der Mitte des untern Theils bezeichneten Strich, so liegen die beyden Sohlen wagrecht; und wenn dieses nicht ist, so muß die zweyte Sohle so lange auf oder abwärts geschoben werden, bis die Schnur einschlägt. Soll aber die Gallerie nicht wagrecht, sondern von E gegen L Fig. 5315 abwärts laufend geführt werden, so muß man einen Richtkeil c machen, so dick, als der Abhang beträgt, den die Gallerie von einem Rahmen zum andern haben soll, diesen Richtkeil auf die Sohle E und unter das Richtscheit setzen, dessen anderes Ende auf der Sohle L aufliegen muß, und alsdenn auf dem so vorbereiteten Richtscheit mit der Setzwage wie vorhin verfahren. Fällt die Schnur mitten auf den Strich in dem untern Theile der Setzwage, so wird diese Sohle nach dem verlangten Abhange gelegt seyn; ist dieses aber nicht, so muß man die Sohle höher oder liefer legen, so lange bis die Bleyschnur auf gedachten Strich fällt.

Wenn

Wenn dieser zweyte Rahmen in seiner gehörigen Höhe, wagrecht und mit dem ersten vollkommen parallel eingelegt ist, so muß noch dahin gesehen werden, daß der Einschnitt, so in der Mitte desselben gemacht worden, recht auf die Mittellinie der Gallerie treffe. Zu dem Ende darf man nur die beyden Bleylothe, deren oben, S. 294 gedacht worden, herab hangen lassen, sich hinter die Schnur b g Fig. 5313 stellen, nach der Schnur a g visiren, und den Strich, der durch die Mitte der Sohle läuft, nach diesen Schnuren richten, da man denn versichert seyn kann, daß alsdenn die Sohle so liegt, daß ihr Einschnitt gerade auf die Mitte der Gallerie, welche durch diese Bleylothe bezeichnet wird, trifft. Durch eben diese Operation wird man sich überzeugen können, ob die erste Sohle in ihrer gehörigen Lage liegt; und sollte man gewahr werden, daß solches nicht wäre, so muß man dem Fehler alsbald abhelfen, ehe man weiter geht: denn alle Fehler, die in der Folge in dem Alignement und genauen Richtung der Gallerie begangen werden, entstehen ursprünglich aus der unrichtigen Stellung der beyden ersten Rahmen, daher man denn dabey nicht vorsichtig genug zu Werke gehen kann.

Aus dem, was bisher gesagt worden, wird man bemerken, daß es bey Einlegung der Sohle eines Gallerie-Rahmens hauptsächlich auf vier Stücke ankommt: 1) muß sie vollkommen horizontal, das heißt, ein Ende muß nicht höher als das andere liegen; 2) muß sie genau im geraden Winkel, das heißt, perpendiculär auf der Linie liegen, die die Mitte der Gallerie bezeichnet; 3) muß sie in der übereinstimmendsten auf- oder abwärts laufenden Richtung der Gallerie liegen; und 4) muß sie im geradesten Alignement, das

heißt, so gelegt werden, daß die Linie, die die Mitte der Gallerie andeutet, gerade durch den Einschnitt laufe, der in die Mitte aller Sohlen gemacht wird.

Wenn diese zweyte Sohle gehörig eingelegt und befestigt ist, so werden an beyden Seiten die Thürstücke aufgerichtet, und die Kappe aufgesetzt, wobey man wieder mit Hülfe des Bleylothes dahin bedacht ist, daß der Einschnitt der Kappe recht vertical auf dem Einschnitte der Sohle stehe, (siehe Fig. 5308); da denn hiernächst auch dieser Rahmen auf vorbeschriebene Art und Weise mit eingetriebenen Keilen befestiget wird.

Stehen nun diese beyden ersten Rahmen recht fest und unbeweglich, so schiebt man über die Kappe des erstern die Bohlen so weit vor, daß die Enden auf der zweyten Kappe ruhen, und verkleidet auf diese Weise die ganze obere Decke der Gallerie. Zwischen die Kappe des zweyten Rahmens und die darauf ruhenden Bohlen-Enden werden hölzerne Keile eingeschlagen, die etwas dicker seyn müssen als die Bohlen selbst, damit man künftig die Bohlen der folgenden Verkleidung dazwischen einschieben könne; und muß dieses bey Einsetzung eines jeden Rahmens bis zu dem letzten, wo es nicht mehr nöthig ist, beobachtet werden.

Wenn man in einem an und für sich festen Erdreiche, als zum Beyspiel in Thon- oder Lehmerde arbeitet, so begnügt man sich zuweilen damit, daß man nur auf die Mitte der Kappe eine einzige Bohle legt; ja wenn die Gallerien eng sind, läßt man sie gar weg. In solchem Falle sind auch die Rahmen überflüssig; allein in Gallerien, die ausgewölbt werden sollen, und die gemeiniglich sechs Fuß breit und sieben Fuß hoch ausgegraben werden, damit sie, wenn sie ausgemauert sind,

noch

noch sechs Fuß Höhe und drey Fuß Breite im Lichten behalten, kann man, so fest auch der Erdboden ist, sich nicht wohl entbrechen, hin und wieder einen Rahmen einzusetzen, und eine starke Bohle auf die Kappen zu legen.

Wenn die Gallerien im Felsen gehauen, oder durch Mauerwerk geführet werden, so brauchen sie gemeiniglich keine Verkleidung.

Nachdem die Decke der Gallerie zwischen den beyden ersten Rahmen verkleidet worden ist, so verkleidet man nun auch die Seiten; und hängt es von der Festigkeit des Erdbodens ab, ob solches ganz, oder nur zum Theil geschehen muß. Man beobachte hierbey, daß, ob zwar der Einsturz der Erde von den Seiten nicht so gefährlich als von der Decke ist, und die Ausfütterung der Seiten daher nicht soviel Behutsamkeit erfordert als die Verkleidung der Decke, man dennoch die Bohlen und Breter, die an den Seiten eingeschoben werden, sehr sorgfältig gegen die Erde befestigen müsse. Wie man denn überhaupt als einen Grundsatz annehmen muß, daß es weit besser sey, etwas zu viel Holzwerk zu verbrauchen, und etwas zu behutsam zu verfahren, als sich durch Ersparung des erstern und Vernachlässigung des letztern verdrüßlichen und oft unersetzlichen Zufällen auszusetzen; wie man sich denn dadurch zuweilen in die Verlegenheit setzt, daß die Gallerien von oben aufgegraben werden müssen, welches, wenn sie sehr tief liegen, eine erstaunliche Arbeit ist, die eine sehr nachtheilige und höchst unangenehme Verzögerung veranlasset.

Wenn die beyden ersten Rahmen einer Gallerie eingesetzt und dergestalt befestigt sind, daß sie sich nicht verrücken können, so kann man sich einer dünnen Schnur bedienen, um die Schwel-

len

len der folgenden Rahmen in ihr richtiges Alignement zu legen. Man zieht nähmlich diese Schnur durch die mittlern Einschnitte der bereits gelegten beyden Schwellen, und richtet darauf die Einschnitte der folgenden. Siehe Fig. 5311.

Winkelrecht können die Schwellen gelegt werden, wenn man sich eines eisernen oder hölzernen Winkelmaßes iel Fig. 5311. bedienet, und die eine Kante desselben an die Schnur, so durch die Einschnitte der bereits gelegten Schwellen geht, die andere aber genau gegen die nunmehr zu legende Schwelle legt. Auf solche Weise kann man die Schwellen zu gleicher Zeit in das richtige Alignement und winkelrecht legen; und dieses ist auch die Methode, deren sich die Mineurs gemeiniglich bedienen.

Wenn die beyden ersten Schwellen am Eingange einer Gallerie ihre gehörige Lage haben, so kann man sich zur Richtung der folgenden entweder der am Eingange angehangenen Bleylothe, und zu ihrer winkelrechten Lage des Winkelmaßes, oder zwey gleicher Richtscheite bedienen. Diese müssen die Länge der Distanz von einer Schwelle zur andern haben, da man denn das eine Ende derselben an die Stelle der bereits gelegten Schwelle anlegt, wo die Seitenstücke aufgerichtet werden sollen, und das andre Ende gleichfalls da an die zu legende Schwelle schiebt, wo die Seitenstücke stehen sollen. Auf solche Weise kommen die Schwellen nicht allein parallel, sondern auch winkelrecht gegeneinander zu liegen, wenn nähmlich nur die erste richtig eingelegt worden, woraus es sich denn abermals ergiebt, wie viel bey dieser Arbeit auf die richtige Stellung des ersten Rahmens ankommt.

Ob-

Obgleich die im Brunnen R Fig. 5313. herabhangenden Bleylothe ag und bg, die zum Alignement der beyden ersten Rahmen so unentbehrlich waren, nunmehr, da der Mineur sich blos der Schnur bedienen darf, unnüz zu seyn scheinen, so wird es dennoch nicht unrecht, sondern vielmehr nothwendig seyn, sich derselben noch ab und zu zu bedienen, um das Alignement durch die ganze Länge der Gallerie zu berichtigen, welches folgendergestalt geschiehet: wenn die Mineurs bereits eine gewisse Anzahl Rahmen eingesezt haben, so sezt man auf den mittlern Einschnitt der zulezt eingelegten Schwelle eine angezündete Lampe und visirt durch die beyden Bleylothe; steht nun die Flamme der Lampe als der dritte Punkt gerade auf die verlängerte Linie dieser Bleylothe, so kann man versichert seyn, daß das Alignement der Gallerie richtig ist.

Wenn ferner die beyden ersten Gallerie-Rahmen eingesezt sind, und man versichert ist, daß die Schwellen horizontal liegen, wenn die Gallerie horizontal laufen soll, oder daß sie eine schräge Richtung haben, nachdem die Gallerie auf- oder abwärts laufen soll, so kann man zur Richtung der folgenden Schwellen sich gleichlanger Visirstäbe e, f, g, Fig. 5316. und 5317. bedienen. Diese Visirstäbe müssen ohngefähr 3 Fuß hoch seyn, damit ein Mensch, wenn er auf ein Knie niederfällt, bequem darüber visiren könne. Im Grunde ist ein solcher Visirstab nichts anders als ein gerades Lineal, an dessen oberem Ende ein perpendiculär aufgesezтes, etwa 9 Strich starkes Bretchen befestiget ist, dessen obre Kante aber sehr glatt und eben seyn muß, damit die Visirlinie nicht schief werde.

Wenn man mit Hülfe dieser Visirstäbe die Höhe, in welcher die Schwellen zu liegen kommen müssen, bestimmen will, so setzt man den einen recht vertical auf die Mitte der ersten Schwelle, den zweyten auf die Mitte der zweyten Schwelle, und den dritten auf die Mitte derjenigen Schwelle, deren Höhe erst bestimmt werden soll. Visirt man nun über die beyden ersten Stäbe, und die Gesichtslinie, die diese beyden Stäbe auf ihrer Oberfläche bestreicht, bestreicht auch die Oberfläche des dritten Stabes, so liegt die Schwelle in ihrer gehörigen Höhe; widrigen Falls man sie so lange auf- oder nieder rücken muß, bis obiges ganz genau zutrifft.

Dieses ist die Methode, deren sich gemeiniglich die Steinsetzer bey dem Pflastern der Strassen in großen Städten bedienen, wenn solche entweder horizontal liegen oder abschüssig laufen sollen. Weil sie sehr einfach und ziemlich richtig ist, so ist zu rathen, sich ihrer besonders bey großer weitläuftiger Arbeit zu bedienen, sobald die ersten beyden Elevations-Punkte einer Gallerie bestimmt sind.

Da die genaueste Beobachtung des Alignements und des Abhanges der Gallerien von der äußersten Wichtigkeit ist, so kann man dabey nicht sorgfältig genug zu Werke gehen. Denn man nehme zum Exempel an, man wolle in jedem der beyden Minen-Brunnen A und L Fig. 5318 Gallerien eröffnen, und man habe in jedem Brunnen zwey Brigaden Mineurs angestellt, die rechter und linker Hand ihre Gallerie eröffnen und vorwärts arbeiten sollen, damit sie in der Mitte der Distanz von einem Brunnen zum andern zusammen treffen. Hat nun eine oder die andre dieser Brigaden, oder haben beyde nicht das ihnen vor-

geschrie-

geschriebene gerade Alignement beobachtet, so werden sie entweder gar nicht auf einander treffen, oder die beyden Gallerien werden, anstatt eine gerade Linie zu formiren, in dem Punkt, wo sie zusammen treffen, einen Winkel machen. Haben im Gegentheil die Mineurs zwar das richtige Alignement beobachtet, so daß ihre Gallerien gerade auf einander treffen, haben aber auf den Abhang, den selbige haben sollen, nicht genau geachtet, so wird bey dem Zusammentreffen der Gallerien die Grundfläche der einen höher als der andern seyn, woraus denn eine Stufe oder Treppe entstehen wird, welches ein Fehler ist, dem schwer abzuhelfen stehet, und der die Nothwendigkeit bestärket, bey Ausgrabung der Gallerien mit der äußersten Genauigkeit auf ihr Alignement und ihren Abhang zu sehen.

Das, was bisher von dem Ausgraben der Gallerien gesagt worden, kann in gewöhnlichen Erdreichen hinlänglich seyn; trifft man aber solches an, das gar keine Festigkeit hat, als z. E. Sand, Kies u. s. w. so wird man schon andere und mehrere Vorsicht gebrauchen müssen, wovon ich nunmehr so kurz und deutlich als möglich handeln werde.

In gemeinen Erdreichen, wo man jedoch sowohl die Decke als die Seiten mit Holz verkleiden muß, setzt man gewöhnlich von 3 zu 3 Fuß einen Rahmen ein; werden aber dergleichen Gallerien in einem ganz lockeren und losen Erdreich ausgegraben, so wird man, je schlechter solches ist, und je schwerer der Nachschuß zu verhindern ist, die Rahmen immer um so näher an einander stellen, und weit mehrere Vorsicht beym Ausgraben der Erde gebrauchen müssen.

Wenn

Wenn in solchem losen Erdreich der erste Rahmen eingesetzt und befestiget ist, so muß der Mineur im obern Theil der vor ihm stehenden Erdwand zuvörderst eine horizontale Aushöhlung machen, um das Ende der Bohle yx, Fig. 5319, die er über die Kappe des ersten Rahmens einziehen muß, bis an das Ende des gemachten Loches einzuschieben; das Ende dieser Bohle muß scharf abgekantet seyn. Hierdurch wird vor der Hand die obere Erde vom Einsturz abgehalten. Wenn dieses geschehen ist, so löset der Mineur mit einem langen schmalen Spaden die Erde behutsam immer allmälig von oben ab, rückt die Bohlen eine um die andere immer mehr vorwärts, und läßt die Erde in ihrem natürlichen Abschuß herab rollen, wie es die Linie dx andeutet. Da dieser Abschuß nicht sehr steil und die Erde ohnehin ganz locker ist, so kann der Mineur füglich darin stehen und arbeiten.

Die vorgerückten Enden der Bohlen werden durch starke hölzerne Keile, die zwischen diesen Enden und der noch stehenden unteren Erde eingetrieben werden, befestigt; und zu gleicher Zeit stützt man sie mit hölzernen Ständern (pointaux), davon das untere Ende auf Bohlen im Boden des Erdreichs ruhet, das obere aber die vorgeschobenen Enden der Bohlen träget *). Wenn diese Ständer untergestützt sind, so kann man die eingetriebenen Keile wieder herausnehmen, weiter vorwärts arbeiten, und die Bohlen eine um die andere immer allmälig vorrücken

Sobald der Mineur etwas über die Hälfte der Distanz gekommen ist, die von einem Rahmen

*) In der Civilbaukunst werden dergleichen Poinaux oder Poincons Giebelspieße genannt.

men zum andern seyn soll, setzt er den Blindrahmen EL ein. Die Seitenstücke dieses Rahmens ruhen auf keiner Schwelle, wie bey den wirklichen Rahmen, sondern nur auf Enden von Bretern LZ, für die der Platz in der Erde ausplanirt wird. Diese Seitenstücke kann man zwar etwas kürzer machen, als sie in EL vorgezeichnet sind; allein der vor der Hand daraus entstehende anscheinende Vortheil würde mit desto größerer Schwierigkeit verbunden seyn, wenn in der Folge der wirkliche Rahmen eingesetzt werden soll, und alsdenn erst wieder ein neues Lager für denselben ausgegraben werden muß.

Wenn dieser Blindrahmen fest stehet, und die Bohlen der Decke auf seiner Kappe ruhen, so arbeitet der Mineur vorwärts, treibt die Bohlen mit gelinden Schlägen immer weiter vor, oder ziehet sie, welches noch besser ist, und die Erde weniger erschüttert mit der Schärfe oder Spitze eines Werkzeuges vorwärts. So wie die Erde an den Seiten allmälig weggearbeitet wird, werden die Breter der Verkleidung gleichfalls nach und nach vorgeschoben. In der Figur sind diese Breter mit g, h, m, n, o, l, d. bezeichnet, und man kann da sehen, in welcher verhältnißmäßigen Lage sie allmählig vorgeschoben werden.

Ist endlich der Mineur so weit gekommen, daß er den zweyten wirklichen Rahmen einsetzen kann, und hat er sich zur Bequemlichkeit der Arbeit noch vorwärts ein wenig mehr Raum verschafft, so arbeitet er die Böschung der abgeschossenen Erde bis zu dem Platze weg, wo die Schwelle des zweyten Rahmens liegen soll. Dieses kann er nunmehr desto leichter und sicherer bewerkstelligen, da die Bohlen der Decke, seitdem der Blindrahmen eingesetzt worden, nicht mehr

auf dieser Erde ruhen; jedoch muß er bey diesem Wegräumen der Erde dahin bedacht seyn, daß, sobald die Fußenden der Seitenstücke des Blindrahmens von Erde entblößt werden, er sie mit Streben aus einander sperre, oder eine Schwelle unterschiebe, damit, wenn sich etwa eine Portion Erde von den Seiten losreissen und gegen die Seitenstücke drängen sollte, diese Seitenstücke nicht ausweichen und zu einem schwer zu ersetzenden Einsturze Anlaß geben möchten.

Wenn der Platz für den zweyten Rahmen geräumet ist, so setzt ihn der Mineur mit aller der Behutsamkeit ein, die ihm vorhin anempfohlen worden ist, und versäumet besonders nicht, zwischen die Bohlen der Decke und der Kappe des Rahmens die obgedachten Keile einzutreiben, damit er den nöthigen Platz behalte, die Bohlen der folgenden Verkleidung einzuschieben. Die 532oste Figur zeigt die Lage dieser Bohlen ganz deutlich, wie sie nähmlich immer eine über die andere greifen, und gerade über die Kappe des Rahmens mit ihren Enden doppelt auf einander liegen. Eben so liegen die Breter der Seitenverkleidung hinter den Thürstücken über einander, und deswegen müssen gleichfalls Keile zwischen diese Breter und die Thürstücke eingetrieben werden, damit die Verkleidung der folgenden Abtheilung eingeschoben werden könne. Diese Keile sind in der Figur an den Seiten des letzten Thürstückes mit n bezeichnet. Steht nun dieser zweyte Rahmen fest, und sind die Bohlen der Decke und der Seitenverkleidung so weit vorgeschoben, daß jene auf die Kappe, und diese fest hinter die Thürstücke dieses Rahmens auf einander ruhen, so wird der Blindrahmen, der nunmehr weiter von keinem

Nutzen

Nutzen ist; weggeräumt; und die Arbeit mit gleicher Behutsamkeit fortgesetzt.

Wenn es sich aller angewandten Mühe ungeachtet dennoch zuträgt, daß an einigen Stellen Erde nachschießt, welches gemeiniglich von oben zu geschehen pflegt, so muß man sie schon schiefen lassen, bis sie von selbst aufhört. Reicht alsdenn die dadurch entstandene Höhlung nicht bis zur Oberfläche der Erde, sondern die obere Erdmasse ist noch so stark, daß es die Mühe belohnet, sie zu stützen, so bedient man sich dazu krückenförmiger Stützen p, r, s, Fig. 5319, woran die oben aufgenagelten Breter a, e, i, mit ihrer breiten Seite gegen die Erde gestützt werden; die Füßen dieser Krücken stemmen sich aber auf die Bohlen der Decke der Gallerie, die man aus dieser Ursache zuweilen doppelt legen muß. Sobald die Erde auf solche Art gestützt ist, wird die Kluft womöglich bis oben zu mit Rasen oder Faschinen, oder mit beyden zugleich ausgefüllt, um den fernern Druck und Nachschuß der Erde möglichst zu verhüten. Man begreift ohne Zweifel, daß hier die Rede von Erde ist, die vorn vor die Verkleidung, an der gearbeitet wird, und wo die Bohlen der Decke noch nicht vorgeschoben sind, in die Gallerie stürzt; weil sie da noch keine Stütze hat, und von oben zu so lange nachschießt, bis eine festere Erdlage vorhanden ist, wo der Einsturz von selbst aufhört.

Ist hingegen die Erde bis zur Oberfläche nachgeschossen, so kann man sich nicht anders helfen, als daß man im Nothfalle die Decke mit doppelten Bohlen verkleidet, von oben zu das ganze Loch erst mit Rasen und Faschinen ausfüllt, damit die Erde nicht zwischen die Fugen der Bohlen falle, und alsdenn den übrigen obern Theil

mit Erde vollends bedeckt, und solche mit den Füssen recht fest stampft, damit sie so compact und an einander hangend als möglich werde.

Hier wird es noch nöthig seyn, die Art und Weise anzuzeigen, wie der Minirer die Fertigkeit erhält, von der Decke der Gallerie nicht mehr und nicht weniger weg zu nehmen, als zu der Lage der Bohlen erfordert wird. Dieses ist wirklich sehr schwer zu treffen, und die allergeschicktesten Minirer brauchen hierin zuweilen Unterricht; denn es ist eben so gefährlich zu viel Erde weg zu nehmen, als zu viel Erde stehen zu lassen. Thut man das letztere, so muß man den Rahmen tiefer in die Erde senken, als er stehen sollte: dadurch verliert denn die Gallerie ihre bestimmte schräg ab oder aufwärts laufende Richtung; und will man beym Ausmauern diesem Fehler abhelfen, so wird das Gewölbe an dem Orte schwächer und verliert an seiner Festigkeit; nimmt man aber im Gegentheil zu viel Erde weg, so bleibt, wenn der Rahmen eingesetzt ist, zwischen den Bohlen der Decke und der Erde ein leerer Raum. Daraus folgt nun, daß, da die Bohlen nicht fest gegen die Erde liegen, letztere sich entweder nach und nach oder mit einem Mahle losgeben wird; und da sie in beyden Fällen alsdenn vollends alle Festigkeit und Zusammenhang verliert: so wird das Wasser viel häufiger und leichter einziehen. Haben also die Rahmen sonst gewöhnlich nur ein verhältnißmäßiges Gewicht von Erde tragen sollen, so tragen sie nunmehr durch diesen Druck nicht allein die ganze absolute Schwere der Erdmasse, sondern auch noch das Gewicht des eingezogenen Wassers; sie sind also überladen, werden brechen, und die Erde wird in die Gallerie stürzen; oder brechen die Rahmen ja nicht, so werden sie wenigstens

stens von allen Seiten von Erde so gedrückt, und zum Theil so verschaben und verbogen seyn, daß man sie nicht wird wegräumen können, wenn die Gallerie ausgemauert werden soll. Um demnach dergleichen Uebeln vorzubeugen, und nicht mehr Erde von der Decke der Gallerie weg zu nehmen, als zur Lage der Bohlen nöthig ist, kann man sich eines halben Zirkels von Holz n L e Figur 5321. bedienen, der etwa 15 Zoll im Durchmesser haben, und wie gewöhnlich in 180 Grade abgetheilt seyn muß. Die Abtheilung der Grade muß in dem Punkte anfangen, wo die auf der Mitte des Diameters aufgerichtete Perpendikuläre A I. die halbe Circumferenz durchschneiden, so daß jede Hälfte des Instruments, das heißt, jedes Viertel des Zirkels, in 90 Grade abgetheilt sey.

Wenn man mit diesem Instrumente die richtige Höhe bestimmen will, in welcher die Bohlen an der Decke einer Gallerie, von hintenzu nach dem Eingange gerechnet, zu liegen kommen müssen, so muß man, die Gallerie möge horizontal, auf- oder abwärts laufen sollen, zuvörderst ein genaues und richtiges Profil von der zu erbauenden Gallerie auf dem Papiere zeichnen. Dieser Aufriß muß nach einem so großen Maßstabe gemacht seyn, daß jeder Theil in seiner richtigen Vermessung darin angedeutet werden könne, und der Maßstab muß also größer seyn, als der, nach welchem die Fig. 5322 gezeichnet ist.

Aus einem auf irgend einer der Bohlen der Decke angenommenen Punkte läßt man auf die Horizontallinie o r die Perpendiculäre l m Figur 5322 und 5320 herab fallen, und richtet auf demselbigen Punkte l in dem Profil die Perpendiculäre l n auf. Diese beyden Linien werden den Winkel m l n formiren, dessen Grade man mit dem Trans-

porteur messen muß. Hiernächst kann man sich nun des halben Zirkels, Fig. 5321, bedienen, und mit dessen Hülfe die Richtung finden, in welcher die Bohlen der Decke liegen müssen. Man setzt nähmlich den Diameter dieses Instruments a e an die untere Fläche einer der Bohlen an, und rückt damit die Bohle so lange, bis die Schnur des Bleygewichtes auf denselben Grad hängt, den man in dem Profil mit dem Transporteur gemessen hat, da man alsdann sicher seyn kann, daß die Bohle in einer solchen Lage liegt, daß zwischen ihr und der Erde kein leerer Raum vorhanden ist. Gesetzt also, man hätte mit dem Transporteur gefunden, daß der Winkel m l n in dem aufgezeichneten Profil 5 Grade hätte, so müßte die Schnur des Bleygewichtes an dem Instrumente auch auf den fünften Grad hangen, und zwar nach der Seite n, wenn die Gallerie horizontal oder aufwärts laufen soll, hingegen nach der Seite c, wenn sie abschüssig seyn soll. Man sollte zwar anfangs glauben, daß, wenn die Gallerie horizontal laufen soll, die Schnur des Bleygewichtes auf die Linie o, als die Mitte des halben Zirkels, hangen müßte, anstatt daß ich eben gesagt habe, sie müsse im 5ten Grade der Seite n hangen; allein die Ursache davon ist, daß in allen sowohl horizontal als schräg laufenden Gallerien die Bohlen der Decke an ihren Enden doppelt über einander greifen; das vordere Ende liegt also allemahl um die Dicke einer Bohle höher als das hintere; und aus diesem Grunde kann die Bleyschnur niemahls vertical hangen. Aus dieser Ursache kann es sich auch bisweilen treffen, daß in Gallerien, die nur einen ganz sanften unmerklichen Abhang haben, die Bohlen der Decke horizontal liegen; und alsdenn wird die Bleyschnur des jetzt

gedach-

gedachten Instruments auch auf dem Punkte o, als der Mitte des halben Zirkels, hangen.

Wenn die beyden ersten Rahmen und die ganze Verkleidung derselben in einer Gallerie vollkommen richtig und nach dem genauesten Maße eingesetzt worden wären, so könnte man der Mühe überhoben seyn, den ganzen vorgedachten Aufriß des Profils auf dem Papiere zu zeichnen, um die Lage der Bohlen zu bestimmen, weil die Rahmen selbst ihnen schon die Richtung geben würden. Man dürfte alsdenn nur das Instrument unter eine der Bohlen anlegen, und nach der Anzahl von Graden, die die Bleyschnur anzeigen würde, allen folgenden Bohlen die Richtung geben.

Sollte sich treffen, daß dieses Instrument, so einfach es auch ist, dennoch für Minirer, die gar keine Kenntniß von der Abtheilung eines Zirkels haben, zu künstlich wäre, so kann man sich statt desselben noch eines einfachern, Fig. 5323, bedienen. Dieses hat gar keine Abtheilung, und kann doch zu dem nähmlichen Endzwecke dienen. Es ist nichts anders als ein drey Viertel Zoll dickes, sauber abgehobeltes hölzernes Bret, das die Gestalt eines halben Zirkels hat, und dessen Kante mOg besonders sehr gerade seyn muß. Wenn man auf die Mitte dieser Kante in dem Punkte O die Perpendiculäre OR aufrichtet, solche mit einem schwarzen Striche, der sich nicht wieder auswischen läßt, bezeichnet, und dicht unter dem Punkte O ein kleines Loch auf die Perpendiculäre einbohrt, um darin eine Bleyschnur zu befestigen, deren Loth über die halbe Circumferenz moig überhangen und frey spielen muß, so ist das Instrument fertig, und kann gleich dem vorgedachten dazu dienen, den Winkel zu finden, den die Bohle mit der Horizontallinie machen muß. Denn wenn die

beyden ersten Rahmen richtig und nach dem vorgeschriebenen Maße eingesetzt sind, so hält der Minirer nur die Seite mOg dieses Instruments an die untere Fläche einer eingelegten Bohle, bezeichnet mit einem Pottlothe auf das Instrument die Linie, auf welcher die Schnur hängt, und findet auf diese ganz einfache Art den Winkel der Bohle mit der Horizontallinie; allein hierbey wird vorausgesetzt, daß die beyden ersten Rahmen vollkommen richtig eingesetzt sind, und die folgenden allezeit in verhältnißmäßiger Entfernung von einander abstehen sollen. Wenn noch gar kein Rahmen eingesetzt ist, nach dessen Stellung der Minirer auf vorgedachte Art verfahren kann, so muß der Officier, der die Aufsicht über die Arbeit hat, selbst auf das Instrument den Winkel zeichnen, den er in dem Aufrisse seines Profils mit dem Transporteur gefunden hat.

Um zu zeigen, daß der Winkel, den man auf letztgedachtes Instrument bezeichnet hat, der richtige und eigentliche Winkel ist, in welchem man die Bohlen legen muß, darf man nur sein Verhältniß in der Fig. 5322 betrachten. Man nehme nähmlich an, GP sey die durch die Decke der Gallerie laufende Horizontallinie, und die Linie GF die untere Flächenlinie der Bohlen der Decke einer Gallerie, die aufwärts läuft, so ist es augenscheinlich, daß der Winkel FGP derjenige ist, den die untere Flächenlinie der Bohlen mit der Horizontallinie macht: es kommt also nur darauf an zu beweisen, daß dieser Winkel dem Winkel oAi, der auf das Instrument gezeichnet ist, gleich ist; und zu dem Ende ziehe man die Linie ND parallel mit GF, und die Linie NE parallel mit GP, die gleichfalls horizontal ist,

und

und verlängere die Linien Ao und Ai bis in L und in C.

In den Triangeln BAC und BNL sind die Winkel ABC und NBL als Verticalwinkel einander gleich. Da die Linie AC vermöge der Construction des Instruments perpendiculär auf AF ist, so ist sie auch perpendiculär auf der Parallele ND; folglich ist der Winkel ACB ein gerader Winkel, und der Winkel NLB ist gleichfalls ein gerader Winkel, weil es der Winkel ist, den die Verticallinie AL mit der Horizontallinie NL macht: folglich ist der Winkel BNL, oder der ihm gleiche Winkel AGP, gleich dem Winkel oAi, der auf das Instrument bezeichnet ist, und der eigentliche Winkel, den die Bohlen der Decke der Gallerie mit der Horizontallinie machen.

Wenn das Erdreich so schlecht an einander hangend ist, daß man die Rahmen gar zu dicht an einander einsetzen müßte, so möchte es vielleicht vortheilhafter seyn, wenn man sich statt der gewöhnlichen Rahmen starker Bohlen bediente, davon man eine unten horizontal statt einer Schwelle einlegte, an deren beyden Enden die beyden Seitenstücke aufrichtete, und endlich eine solche vierte Bohle statt der Kappe auflegte. Alle diese vier Stücke müßten eben so fest verbunden und in einander gefugt seyn als die Stücke eines gewöhnlichen Rahmens; und wenn man nun eine dergleichen Verbindung neben die andre setzte, so würde man keine weitere Verkleidung nöthig haben. Hierbey würde man auch nicht so behutsam verfahren dürfen, um den Nachschuß der Erde zu verhüten, weil das Ausgraben gleichsam Fuß vor Fuß und in lauter kleinen Abtheilungen vorgenommen wird, da denn das Erdreich ganz außerordentlich schlecht und locker seyn müßte, wenn es

nicht so lange stehen bliebe, bis dicht an einer solchen Verbindung von vier Bohlen eine andere angelegt würde.

Wenn die Gallerien der Contreminen nicht sehr tief liegen, zur Friedenszeit angelegt, und ausgemauert werden sollen, so ist es, besonders bey schlechtem Erdreich, vortheilhafter, wenn sie von obenzu geöffnet und ausgearbeitet werden. Soll demnach eine solche Gallerie nicht über 18 Fuß tief in der Erde liegen, so könnte man sie als eine Tranchee eröffnen, und, so wie man selbige weiter vorwärts öffnete, die Mauerarbeit weiter fortsetzen. Eine solche Gallerie würde viel besser und dauerhafter gemacht werden als die gewöhnlichen, die unter der Erde ausgearbeitet werden; man würde das Ausgraben der Brunnen, das viele beschwerliche Herausschleppen der Erde längs den Gallerien, und besonders eine ansehnliche Menge Holz ersparen, welches letztere bey der Minenarbeit kein geringer Gegenstand ist.

Wie man das Maß des Holzes bestimmen müsse, aus welchem die Rahmen in den Gallerien verfertiget werden, und wie man den Druck der Erde auf die Rahmen der Gallerie bestimmen und dagegen die Stärke berechnen könne, welche diese Rahmen haben müssen, um dem Druck der Erde zu widerstehen, darüber lassen sich keine allgemeine und zuverlässige Vorschriften geben, weil hier alles auf die Beschaffenheit des Erdreichs ankommt, welches so unzählig viele Verschiedenheiten hat. Was sich darüber sagen läßt, hat Etienne in seiner Abhandlung von der Minir-Kunst S. 38 fl. vorgetragen, worauf ich der Kürze wegen verweisen muß.

Von

Von den Gallerien, die nicht bestimmt sind, ausgemauert zu werden.

Es giebt außer den Gallerien, die man ausmauert, noch andre, deren Construction viel kleiner ist. Selbige sind gemeiniglich nur 4 Fuß, 6 Zoll hoch, und drittehalb bis drey Fuß breit. In solchen Gallerien müssen die Mineurs knieend arbeiten. Der erste Mineur macht die Aushöhlung; der zweyte zieht die ausgegrabene Erde an sich und ladet sie in einen Schubkarren; der dritte führt den vollen Karren aus der Gallerie, an deren Ende ein vierter Mineur ihm solchen abnimmt und die Erde weiter fortschafft. Der Mineur, welcher die Erde zur Gallerie herausgekarret hat, bringt wieder einen ledigen Karren mit, den er von dem Mineur empfangen hat, der ihm am Ausgange der Gallerie den vollen abgenommen hat; und damit diese Arbeit und die damit verknüpfte Beschwerde unter alle vier Arbeiter gleich getheilet werde, so lösen sich der erste und zweyte Mineur bey der Aushöhlung, und der dritte und vierte beym Karren ab, wo es der viel schlimmer hat, der in der Gallerie karret, als der andre, weil er gebückt gehen muß.

In den Minen-Zweigen die nur zwey bis drittehalb Fuß hoch, und zwey Fuß, oder höchstens zwey Fuß, drey Zoll breit sind, müssen die Mineurs sitzend arbeiten, und bedienen sich zur Wegschaffung der ausgegrabenen Erde eines kleinen auf vier Rollen ruhenden Wagens, Figur 5306. Z. Diesen zieht ein Mineur, wenn er geladen ist, vermittelst einer daran befestigten Schnur nach sich, und ein anderer zieht ihn mit einer andern Schnur wieder ledig zurück. Bisweilen bedienen sich die Mineurs auch zu dieser Arbeit

der

der Handkörbe T, Fig. 5306. die sie sich einander zureichen, bis sie am Ende des Minen-Zweiges in der Gallerie die Körbe in die Schubkarren ausleeren, und die Erde von dort aus weiter fortschaffen. Dieser Transport der Erde in Körben ist besser, als der mit dem kleinen Wagen, besonders wenn in den Minen-Zweigen viele Umwege (détours) und Wiederkehre (retours) befindlich sind.

Um die am Ende des Minen-Zweiges von dem ersten Mineur abgestochene Erde an sich zu ziehen, bedienet sich der zweyte Mineur eines vorne in einen rechten Winkel gebogenen eisernen Spatens, Fig. 5306 Y, den man einen Kratzer oder Erdräumer (Drague) nennt. Der erste Mineur tritt an die Seite, um dem zweyten zu Wegräumung der Erde Platz zu machen, und dieser ladet sie mit einer kurzen Handschaufel entweder in den kleinen Wagen oder in die Körbe. Die Rahmen werden in den Rameaux eben auf die Art wie in den Gallerien eingesetzt, und die Seitenverkleidung ist ebenfalls die nähmliche; weil aber die Rameaux nur sehr niedrig und eng sind, so schießt die Erde nicht so leicht nach als in den Gallerien: die Seitenverkleidung erfordert daher nicht soviel Behutsamkeit, und die Rahmen können viel schwächer seyn; jedoch muß man bey schlechtem Erdreich nicht zu nachlässig und sorglos seyn. In Thonerde, Tuffstein und Märgel brauchen die Rameaux (besonders wenn sie nicht lange stehen sollen), nicht verkleidet, ja bisweilen nicht einmal mit Rahmen gestützt zu werden. Alsdenn geht die Arbeit weit hurtiger von Statten, und die Kosten sind weit geringer. Zuweilen (doch trifft sich der Fall sehr selten), kann man in solchen Erdreichen Gallerien, die 3 Fuß breit und $4\frac{1}{2}$ Fuß hoch

hoch sind, ausgraben, ohne daß es nöthig ist, sie zu verkleiden oder Rahmen einzusetzen.

In Gallerien von bekannter angenommenen Größe, die nähmlich 4 Fuß, 6 Zoll hoch, und zwey bis drittehalb Fuß breit sind, wo die Rahmen von 3 zu 3 Fuß, ohne daß es Blindrahmen dazwischen braucht, gesetzt werden, kann eine Brigade von vier Mineurs ein solches Fach in vier ja bisweilen in drey Stunden ausgraben, die Rahmen einsetzen, und oben und an den Seiten verkleiden. Allein das Erdreich muß auf solchen Fall leicht zu bearbeiten, und die Mineurs vernünftige und geschickte Leute seyn, die durch viele Uebung sich ein so richtiges Augenmaß erworben haben, daß sie die Aushöhlungen nur gerade so groß machen, daß die Rahmen ohne öfteres Einpassen gleich eingesetzt werden können. Wenn das ganze Fach völlig ausgearbeitet ist, müssen sie von frischen Arbeitern abgelöst werden: denn länger kann ein Mensch solche mühsame Arbeit nicht aushalten. Wollte man die Leute auch öfter ablösen, so würde man dabey nichts gewinnen; sondern es giebt dieses im Gegentheil Gelegenheit, daß die Mineurs, wenn sie wissen, daß sie vor der gänzlichen Verfertigung ihres Fachs abgelöst werden, nachlässig und nicht mit gehöriger Behutsamkeiten arbeiten, und ihre Fehler ihren Nachfolgern zu verbessern hinterlassen; welches denn Anlaß zu Zänkereyen und allerhand Confusion giebt, wodurch die Arbeit, anstatt befördert zu werden, verzögert wird.

Da wir hier annehmen, daß eine jede Brigade Mineurs nur 4 Mann stark ist, so muß man ihnen, sobald die Gallerie nur ein wenig lang ist, so viele Handlanger, als sie brauchen, zu Hülfe geben, besonders in den Kameanx, und da, wo

die

die Erde mit Winden aus den Brunnen herausgebracht werden muß. Man rechnet deßhalb nur 4 Mann auf eine Brigade, damit man desto mehr Brigaden habe, weil man voraussetzt, daß es lauter verständige und geschickte Leute sind, die, wenn ihrer nur vier beysammen sind, im Stande sind, die ihnen anvertraute Arbeit gehörig zu verrichten.

Weil die Rameaux oder Minen-Zweige vermöge ihrer Construction weit kleiner sind als die Gallerien, folglich aus jenen weit weniger Erde ausgegraben und herausgeschleppt wird als aus diesen, so möchte man vielleicht glauben, daß die Arbeit in den Rameaux viel hurtiger ginge als in den Gallerien: allein es ist dieses ein Irrthum; denn die Enge des Raums und die daher entstehenden Schwierigkeiten nehmen die Zeit weg, die man etwa an der wenigern Arbeit gewinnen könnte. Man glaube demnach nicht, daß man die Rameaux deswegen kleiner und enger macht als die Gallerien, weil man glaubt, selbige geschwinder verfertigen zu können; sondern es geschiehet solches blos in Rücksicht auf die Festigkeit der Vorladung und Verdämmung der Pulverkammern, die an den Enden der Rameaux befindlich sind, und weil man bey dieser Arbeit alsdenn nicht einen so großen Raum auszufüllen nöthig hat. Man kann also auf 3 Fuß Rameau-Arbeit gleichfalls nicht weniger als 4 Stunden für eine doppelte Brigade Minirer rechnen; auf solche Weise bereiten sie 18 Fuß in 24 Stunden, und dabey müssen sie unablässig und ohne irgend eine Versäumniß arbeiten.

Wenn ich hier einer doppelten Brigade gedenke, so müssen in der That allemahl zwey Brigaden, die sich einander bey jeder Einsetzung eines

neuen

neuen Rahmens ablösen, angestellt werden; jedoch versteht sich alles, was sowohl in Absicht der Zeit als der Zahl der Arbeiter gesagt worden ist, nur von Arbeiten, die in Friedenszeiten und bey völliger Freyheit vorgenommen werden; denn in Belagerungen, wo die Furcht behorcht zu werden, und die Zeit, die man anwendet, den feindlichen Minirer zu behorchen (andere Verzögerungen, die die Chicanen der Feinde verursachen, nicht zu gedenken), die Umstände gänzlich verändern, kann man für jede doppelte Brigade von Minirern in einem gemeinen Erdreiche nicht viel mehr als 12 Fuß Rameau-Arbeit in 24 Stunden rechnen.

Wenn der Minirer beym Ausgraben der Gallerien oder Rameaux auf eine Felsenschicht stößt, die sich nicht gar zu weit erstreckt, so muß er selbige entweder mit der Gallerie umgehen, oder sich durch das Felsenstück queer durcharbeiten. Wenn die Schicht sich nicht zu weit rechter oder linker Hand erstreckt, und der Felsen sehr hart ist, so ist es besser ihn zu umgehen; ist aber die Strecke sehr groß und das Felsenstück nicht sehr hart, so ist es vortheilhafter sich durch denselben durchzuarbeiten. Im ersten Falle, wo der Felsen umgangen wird, müssen die Wendungen jederzeit im rechten Winkel angelegt werden; der Theil EF Fig. 5324 muß daher dem Theil DC vollkommen gleich seyn, damit der Minirer in dem Punkte G wieder in dasselbe Alignement treffe, in welchem er sich in dem Punkte C befand. Wäre es nicht möglich, die Wendungen im geraden Winkel anzulegen, so muß man den Winkel D, wo man sich gewendet hat, genau auf ein Bret abzeichnen, die Anzahl der Grade mit einem Transporteur oder anderm Instrumente accurat messen, und alsdenn dem folgenden Winkel E so viel Grade geben,

ben, daß die beyden Winkel zusammen 180 Grade oder zwey gerade Winkel ausmachen. Alles dieses muß auf ein Papier accurat aufgerissen werden, damit man vermöge des Maßstabes oder der Trigonometrie die Länge der Wendung EG genau bestimmen könne. Den spitzigen Winkel DEG zeichnet man genau auf ein Bret, das man dem Minirer mitgiebt, damit er seine Wendung darnach einrichte. Diese Art, der Wiederkehr (retour) die gehörige Richtung zu geben, ist nichts schwerer, als mit einem rechtwinklichten Winkelmaß, und jeder vernünftige Minirer weiß damit Bescheid. Hiernächst geht er im geraden Alignement bis zum Punkte G fort, wendet sich daselbst wieder im geraden Winkel, und trifft alsdenn wieder in sein voriges Alignement.

Wäre die Gestalt den Felsen, den man umgehen will, so beschaffen, daß man viele Wendungen in verschiedenen Winkeln machen müßte, wie in der Fig. 5325, so muß man einen jeden dieser Winkel nebst der Länge einer jeden Wendung sorgfältig auf ein Papier auftragen, und auf solche Art den Punkt ausfindig machen, wo man wieder in das Alignement oder auf die verlängerte Linie Q der Gallerie AX eintreffen soll. Diesen ganzen Aufriß muß man auf ein glattes Bret zeichnen, solches dem Minirer mitgeben, damit er wisse, wo und wie er sich in dem Punkte Q wenden müsse, um in das Alignement der Gallerie zu treffen; allein da dergleichen Operationen sehr mühsam sind, viele Genauigkeit erfordern, und man sich dabey leicht irren kann, so wäre es vielleicht rathsamer, wenn die Arbeit anders nicht gar zu schwer und zu langweilig wäre, sich queer durch das Felsenstück durchzuarbeiten.

Läßt sich demnach der Felsen nur mit der Steinpicke oder Hacke bearbeiten, so zeichne man zuvörderst auf demselben, da wo die Seitenstücke des Gallerie-Rahmens anstoßen, von oben bis unten zwey verticale Rinnen ungefähr eines halben Fußes breit, und zwey andere dergleichen horizontale, die eine beym Kappstücke, und die andere bey der Schwelle des Rahmens. Wenn diese vorgezeichneten Rinnen so tief als möglich mit der Steinhacke ausgearbeitet sind, so muß man die zwischen den vier Rinnen befindliche Felsenmasse, die nur noch hinten an der Felsenwand fest hält, vermittelst eingetriebener eiserner Keile losreißen; diese Keile werden mit starken Possäckeln in die Fugen eingetrieben, welche vorher in den Felsen zu diesem Endzwecke eingehauen werden. Man muß hierbey alle die weniger harten Schichten und Adern, deren es gemeiniglich in den Felsen einige giebt, wohl zu nutzen wissen, und die Fugen für die Keile allemahl parallel mit den Schichten und Schieferlagen derselben einhauen. Zu gleicher Zeit bediene man sich großer eiserner Zangen, um damit alle die Stücke auszureißen, die sich etwas losgegeben haben; die großen eisernen Schlägel können gleichfalls gute Dienste thun; und mit einem Worte, man nimmt bey dieser Arbeit alle Geräthschaften zur Hand, die selbige auf irgend eine Art beschleunigen können.

Wenn das durch die ersten Rinnen abgesonderte Felsenstück bis auf den Grund losgearbeitet ist, so macht man neue, und setzt die Arbeit in eben der Art fort, sucht aber so viel als möglich, daß die auf diese Art ausgehauenen Felsenwände im geraden Alignement bleiben und vertical stehen; denn weil hier keine Rahmen eingesetzt werden, und der Felsen selbst die Verkleidung ausmacht,

so würde die Gallerie ein schlechtes Ansehen bekommen, wenn der Felsen höckrig ausgehauen wäre, zu welchem Ende denn auch die obere Decke oder der Himmel der Gallerie mit der Steinpicke und Steinhaue eben gemacht werden muß.

Wenn der Felsen außerordentlich hart ist, und so wenige weiche Stellen hat, daß er mit der Steinpicke und Steinhaue gar nicht bearbeitet werden kann, so ist die Arbeit mit den Rinnen zu mühsam und langweilig, und man muß in solchem Falle den Felsen mit Pulver sprengen, welches auf folgende Art geschiehet.

Die Minirer haben kurze eiserne Steinbohrer Fig. 5306 G, die französisch Pistolets heißen. Der eine Minirer setzt die scharfe Kante eines solchen Bohrers, der vorn wie ein Meißel abgeschliffen ist, gegen die weichste Stelle des Felsen an, und der andere schlägt auf das Kopfende mit einem eisernen Schlägel, Fig. 5306 F, der etwa 7 bis 8 Pfund wiegt. Bey jedem Schlage dreht der Minirer, der den Bohrer hält, selbigen ein wenig um, damit der Bohrer nicht stecken bleibe und das Loch rund werde. Dieses Loch wird einen oder anderthalb Fuß tief, und 14 bis 15 Linien im Diameter gebohrt. Der durch das Bohren zermalmte Felsenstaub wird vermittelst des löffelförmigen Endes der Nadel P aus dem Loche heraus gezogen. Wenn dieses letztere die gehörige Tiefe und Weite hat, so füllt man, nachdem der Felsen härter oder weicher ist, ein Drittel oder ein Viertel desselben mit Pulver an, sticht die Spitze der Nadel P in das Pulver, und lehnet selbige gegen die ebenste Seite des Loches. Hiernächst füllt man schichtweise den noch ledigen Raum des Loches mit Thonerde und kleinen Steinen aus, und setzt diese Vorladung mit einem eisernen

eisernen Stampfer, der von der Dicke des Diameters des Loches seyn muß, recht fest an, drehet aber die Nadel öfters gelinde um, damit selbige nicht stecken bleibe, und man sie, ohne sie zu zerbrechen, nachmahls heraus ziehen könne. Wenn die Vorladung fertig ist, zieht man die Nadel ganz sachte heraus, und füllet das Loch, das sie in der Vorladung gelassen hat, mit Pulver aus, wodurch die Communication mit der Ladung bewirkt wird. Damit nun diese kleine Mine ohne Gefahr angesteckt werden könne, sticht man durch ein kleines viereckiges Stück Papier, womit das Zündpulver bedeckt wird, ein Stückchen Schwamm etwa anderthalb Strich dick, und acht oder neun Strich lang, befestiget ihn mit Thon an den Felsen oder in eine Art einer kleinen Muschel oder Pfanne, die an der Mündung des Loches von Thonerde angeklebt wird, giebt aber wohl Acht, daß das Ende des Schwammes, welches mit Mehlpulver bestreuet seyn muß, gerade in dem Zündpulver liege, steckt alsdenn den Schwamm an und begiebt sich weg.

Wenn diese kleine Mine gesprengt ist und sich der Pulverdampf ein wenig verzogen hat, gehen die Minirer wieder in die Gallerie, reißen alles los, was erschüttert worden ist, räumen den Schutt weg, und fangen wieder an ein frisches Loch zu bohren, wobey sie aber allemahl dahin sehen müssen, daß solches in den festesten Theilen des Felsen geschehe; denn bohrten sie die Löcher in weiche Stellen, so könnte die kleine Mine in Ermangelung des gehörigen Widerstandes zurück schlagen *), und nicht die gehörige Wirkung thun.

*) Wenn die Vorladung oder Verdämmung einer Minenkammer nicht länger ist als die Distanz, wohin die Mine ihre Wirkung thun soll, oder überhaupt, wenn die Widerstands-

Wenn man gezwungen ist, eine Gallerie durch so harte Felsen zu führen, daß man beständig sprengen muß, so werden sie freylich niemahls so eben und genau ausgearbeitet, als wenn man sich der Steinpicke und Steinhaue bedienen kann, und es gehört viel Zeit dazu, sie nur einigermaßen zu planiren; da dieses aber auch eigentlich nichts zur Sache thut, so bemühe man sich nur hauptsächlich das richtige Alignement beyzubehalten, welches bey der ganzen Arbeit das Wesentlichste ist.

Alle Arten von Felsen lassen sich nach der einen oder der andern dieser Methoden bezwingen: die erste gehört für die weichen Felsen, wo das Sprengen unnöthig ist, und die letztere für diejenigen, welche sich ohne Pulver nicht zwingen lassen. Bisweilen kann man sich beyder Methoden zugleich bedienen, und nach Befinden der Umstände bald die eine, bald die andere zur Hand nehmen, um die Arbeit zu beschleunigen.

Bey den Festungswerken des Schlosses Biche im ehehmahl. Lothringen hat Etienne gesehen, wie man sich der ersten Methode sehr nützlich bedienet hat. Außer vielen schönen und großen bombenfreyen Gewölben, die man daselbst in den Felsen gehauen hat, sind noch viele Communicationsgallerien, die aus einem Gewölbe in das andre führen, angelegt, ohne daß etwas mit Pulver gesprengt worden ist. Daselbst hat er wahrgenommen, daß vier geübte Minirers, die auf Verding arbeiteten, je nachdem der Felsen härter oder weicher war, in etwas mehr oder weniger

als

standskraft nicht hinter der Pulverkammer stärker ist als vorwärts, so prellt die Mine beym Feuerfangen zurück, und thut nicht die intendirte, ja oft entgegengesetzte nachtheilige Wirkung; und da sagen die Franzosen: la mine a loullée.

als 12 Stunden 18 Cubicfuß ausarbeiten und völlig aufräumen konnten; allein die Communicationen waren auch so hoch und so räumlich, daß die Leute stehend und ganz gemächlich arbeiteten.

In Portugal hat er bey einem Felsen, der sehr marmorartig war, gleichfalls bemerkt, daß vier Mann in 24 Stunden ohngefähr 3 Fuß französisches Maß von einem Rameau ausarbeiten konnten, welcher 3 Fuß hoch und zwey Fuß breit war. Dieses beträgt ohngefähr 18 Cubicschuh in 24 Stunden, oder 9 in 12 Stunden, das heißt, etwa die Hälfte dessen, was in einem ähnlichen Zeitraume zu Biche verfertiget werden konnte. Allein in Portugal wurde nichts planirt, sondern man suchte sich nur so gut als möglich bis zu den Pulverkammern durch den Felsen durchzuarbeiten: zu Biche aber mußte alles schnurgerade und eben seyn; hier hatte man gar kein Pulver gebraucht, und in dem portugiesischen Felsen konnte man nichts ohne Pulver ausrichten. Diese beyden Extremitäten können zum Muster dienen, wornach man bey andern Felsen, nach Beschaffenheit ihrer mehreren oder wenigeren Härte, ihrer verschiedenen Schichten und durchlaufenden weichen Stellen, die Arbeit ohngefähr bestimmen, und die dazu erforderliche Zeit wird berechnen können.

Wenn man eine Gallerie durch Tuffstein oder Märgel führen muß, so wird es dienlich seyn ihrer obern Decke die Gestalt eines Gewölbes zu geben; denn da dergleichen Gallerien niemals mit Holzwerk ausgefüttert zu werden pflegen, so ist eine solche gewölbte Decke allezeit dauerhafter, als wenn sie platt wäre.

Hier ist der Art, wie man die Gallerien durch Mauerwerk durcharbeiten soll, nicht erwähnet; denn trifft man ja mit einem Stück eines

Rameau auf irgend ein altes Gemäuer, so wird es doch nichts anders als etwa eine Futtermauer, ein Strebepfeiler (Contre-fort), oder die Mauer eines alten Thurms u. s. w. seyn, wo die Härte des Mauerwerks theils von der Güte der dazu angewandten Baumaterialien, theils aber auch von der Länge der Zeit, die das Mauerwerk gestanden hat, abhangen wird. Es giebt Stellen, wo der Mörtel durch die Länge der Zeit eine solche Festigkeit und Härte erhält, daß man die Mauer, wenn man sie demoliren will, sprengen muß; allein da sich dergleichen Fälle selten ereignen, und man sich ziemlich geschwind ohne Pulver durch allerhand Mauerwerk durcharbeitet, wenn nur erst die äußere Seite durchbrochen ist, so will ich mich hierbey nicht länger aufhalten.

Einige, die Auswölbung der Gallerien und dessen, was zu ihrer Anfertigung nöthig ist, betreffende Beschreibungen.

Das Ausmauern der Gallerien ist höchst nothwendig, wenn selbige lange stehen sollen; denn die hölzerne innere Verkleidung verfault in kurzer Zeit, und es könnten also die Gallerien einstürzen und unbrauchbar werden, ehe man noch Gelegenheit gehabt hätte, sie zu benutzen. Wenn sie demnach ausgegraben und mit Holz ausgefüttert sind, so müssen die Zimmerleute unter der Zeit, da die Maurer das Fundament legen, und die Widerlagen (Pied-droits) und Seitenpfeiler (Jambages) bis zur erforderlichen Höhe aufmauern, (die Gewölbebogen (Cintres), die Lehrgestelle (Tambours), die Bogengerüste (Lambourdes), die Ständer und Pfosten (Montans), und mit einem Wort alle das Holzwerk zurichten, was zur Auswölbung der Gallerien nothwendig ist.

einen

Einen Gewölbebogen (Cintre) nennt man eins oder mehrere doppelt auf einander gelegte Stücke Breter, die man nach der Rundung oder Bauchung, nach welcher die Gewölbe gemacht werden, behauet. Diejenigen, welche man bey den Minen braucht, haben gemeiniglich die Gestalt eines halben Zirkels oder einer halben Ellipse, siehe ABC Fig. 5326 und 5327; ihr Diameter ist der Breite der Gallerie, und ihr Radius oder halbe Axe der verticalen Höhe vom Anfange des Gewölbes bis zu demjenigen Steine gleich, der oben in der Mitte das Gewölbe schließt, und den wir Deutschen daher den Schlußstein, und die Franzosen la clef nennen.

Gewölbestein (Voussoir) heißt ein jeglicher Stein, der in irgend einem bogenförmigen Gewölbe eingemauert ist.

Ein Lehrgestelle (Tambour) nennt man die Verbindung zweyer Gewölbebogen, die vertical auf die beyden gegenüberstehenden Kanten eines horizontalen Rahmens PMNR Fig. 5328 dergestalt aufgerichtet werden, daß die untere Seite GH Fig. 5329 des Bogens auf die Seite des Rahmens PR, Fig. 5328 der Punkt G auf den Punkt P, und der Punkt H auf den Punkt R treffe, wobey man wohl Acht haben muß, daß die Leisten des Rahmens in die Falzen G und H des Bogens einpassen. Auf die gegenüberstehende Seite MN Fig. 5329 des nähmlichen Rahmens wird ein zweyter dem ersten vollkommen ähnlicher Gewölbebogen in eben der Art aufgerichtet; und wenn beyde gehörig befestiget sind, so wird ihre äußere Umfassung mit dünnen, etwa drey Zoll breiten und 18 Zoll langen (welches die ganze Länge PM des Rahmens ist), Bretern *) benagelt.

*) Diese Breter werden Schalbreter genannt.

nagelt. Hieraus nun entstehet die ganze Verbindung GIOLHD Fig. 5329, die man ein Lehrgestelle nennet, und auf welches die Gewölbsteine von beyden Seiten neben einander mit Kalk verbunden werden, bis sie zusammen kommen und die gesammten Breter mit Steinen bedeckt sind. Ein solches Gestelle muß von leichtem Holze gemacht seyn, damit man es desto bequemer von einem Ort zum andern bringen könne; auch macht man es nur 18 Zoll lang, damit der Maurer bey seiner Arbeit von einem Ende bis zum andern mit dem Arme überreichen könne.

Bogengerüste (Lambourdes) sind Stücke Holz, die etwa 4 Zoll ins Gevierte haben, und von willkührlicher Länge sind; siehe AC, Figur 5330. Sie sind mit verticalen Queerhölzern CD verbunden, die gleichfalls 4 Zoll ins Gevierte, und an ihren Enden Zapfen e haben, die in die Zapfenlöcher, so in die unterste Fläche der Bogengerüste bis auf die Hälfte ihrer Dicke eingebohrt sind, einpassen müssen. Doch müssen die Zapfen willig ein- und ausgehen, damit man das ganze Gerüste leicht aus einander nehmen könne, wenn man es, wie solches öfters geschiehet, auf eine andere Stelle bringen will. Auf diesen Bogengerüsten ruhen die Lehrgestelle.

Widerlagen, Seitenpfeiler (Jambages oder Pieds-droits), nennet man dasjenige Mauerwerk, so gegen die Seiten der Gallerien aufgeführt wird, um dem Druck der Erde zu widerstehen und das Gewölbe zu tragen.

Die Gewölbsteine in den Gewölben der Gallerien sind gemeiniglich nur Back- oder Bruchsteine, denen der Maurer mit seinem Hammer die erforderliche Gestalt giebt.

Die

Die vollen oder geschlossenen Tonnengewölbe (Voutes en plein cintre) sind die, so nach einem vollkommenen halben Zirkelbogen geschlossen werden; da hingegen diejenigen, die auf einer halben Ellipse geschlossen werden, flache Tonnengewölbe (Voutes surmontées oder surbaissées) genannt werden: und nur diese beyden Arten sind bey Minen gebräuchlich.

Einige sind der Meinung, es wäre zur Vertheidigung der Minen vortheilhafter, wenn die Gewölbe der Gallerien oben nach einer geraden Linie gewölbt würden *), als daß man sie, wie gewöhnlich, im Bogen schließt; und sie behaupten dieses vermuthlich aus dem Grunde, weil bey solcher Construction die Gallerien mit den crenelirten **) Thüren von starken Bohlen leichter verschlossen werden können, die man in gewissen Entfernungen anlegt, um beym Eindringen des Feindes das Terrain der Gallerien Fuß vor Fuß zu vertheidigen.

Diese Art von Gewölben nach einer geraden Linie würde Beyfall verdienen, wenn man flache Steine hätte, die so lang wären, daß sie queer über die Gallerie von einer Widerlage zur andern reichten, und die stark genug wären, den Druck der obern Erde zu ertragen. Da man aber dergleichen Steine nur selten und in geringer Anzahl findet, so ist es das Beste, es beym Alten zu lassen; denn es würde höchst gefährlich seyn, dergleichen gerade Gewölbe von Back- oder Bruchsteinen in Gallerien anzulegen, wo der Nachschuß

*) Solche Gewölbe werden auf französisch Plate bandes droites genennet.

**) Ouvrage crenelé heißen in der Fortification die Werke, die mit Schießlöchern für die Infanterie versehen sind.

der Erde zu befürchten wäre, und wo die Widerlagen gegen eine Erdmasse gemauert sind, die nachgeben könnte. Das Gewölbe würde alsdann um so unvermeidlicher einstürzen, wenn die Widerlagen nicht an und für sich selbst so stark wären, daß sie vermöge ihrer Dicke den Druck des Gewölbes und der nachgeschossenen Erde aushalten könnten; und dieses würde ungeheure Kosten verursachen, die dadurch, daß man flache Gewölbe in den Gallerien hätte, nicht bezahlt werden könnten. Ueberdem können die Tonnengewölbe eben so dicht verschlossen werden, als die flachen; man darf nur die Thüren, da wo der Bogen des Gewölbes angeht, brechen, das heißt, den obern Theil dieser Thüren mit starken eisernen Gelenkebändern an den untern dergestalt befestigen, daß jener auf diesen wie eine Klappe herunter fallen kann, wenn man die Thüre öffnen will. Oben an dem Obertheile der Thüre macht man einen starken eisernen Riegel, der in ein Loch oben in der Mitte des Gewölbes eingeschoben wird; auf solche Art schließt eine solche Thüre so fest, als die Thüren in den flachen Gewölben

Die Widerlagen werden auch gemeiniglich von Back- oder Bruchsteinen, die wechselsweise auf die breite und schmale Seite gelegt werden, aufgemauert. Man sagt im Französischen, ein Stein liege de boutille, wenn die kurze Seite ins Gesicht fällt; liegt er hingegen so, daß seine lange Seite zu sehen ist, so nennt man diese Lage panereſſe. Ein solcher Stein deckt die Fuge zweyer Boutissen; und durch diese Abwechselung der Lagen der Steine wird das ganze Mauerwerk auf allen Seiten gehörig und dauerhaft verbunden.

Wie die Gewölbe ausgemauert werden, und wie man nachher, wenn es nöthig ist, das vorher eingesetzte Holzgerüste herausnimmt.

Wenn die Gallerien, nachdem sie ausgemauert sind, noch drey Fuß Breite und sechs Fuß Höhe im Lichten behalten sollen, so wird dadurch in den vollen Tonnen- oder elliptischen Gewölben, die entweder wagrecht oder nur wenig abschüssig laufen, die verticale Höhe der Widerlagen zu 4 Fuß, 6 Zoll bestimmt; und rechnet man auf ihr nöthiges Fundament 6 Zoll, so werden sie in allem 5 Fuß hoch gemauert.

Wenn zuvörderst das Alignement und der Abschuß der Gallerie vollkommen und richtig bestimmt worden ist, so setze man aus dem Mittelpunkt E Fig. 5331. der Schwelle rechter und linker Hand 1 Fuß 6 Zoll ab, welches in allem 3 Fuß Länge für die Breite der Gallerie beträgt. Man bezeichne diese Punkte durch winkelrechte Striche, und nagle an diesen Stellen hölzerne Latten gegen die Schwelle und die Kappe, die aber recht vertical stehen, und deren Seite nach der Mauer zu sehr eben und accurat gerichtet seyn muß, wie solches in dem Profil bey p, n, o, e, zu sehen ist. Dergleichen Latten brauchen nicht an alle Schwellen und Kappen, sondern nur an die ersten der Gallerie, und allenfalls in der Folge an eine um die andere angenagelt zu werden, damit die Schnuren oe und np, die von beyden Seiten das innre Alignement der Widerlagen bestimmen, daran befestiget werden können. Von diesen beyden Schnuren lasse man Bleylothe herabfallen, die das innere Alignement der Widerlagen bey ihrem Anfange auf der Grundlinie der

Gallerie

Gallerie bezeichnen. Die Höhe derselben wird gleichfalls an die angenagelten Latten bezeichnet; und wenn solches geschehen, werden an beyden Seiten außerhalb des Alignements und zwischen den Enden der Schwellen die Graben zum Fundament zwey Fuß breit und einen halben Fuß tief ausgegraben, damit das Fundament noch an jeder Seite um 3 Zoll dicker als die Widerlagen selbst werde, wie solches gemeiniglich bey den Fundamenten der Widerlagen beobachtet wird.

Wenn das Fundament ausgegraben ist, so fangen die Maurer an es zu mauern. Mehrentheils wird es von Bruchsteinen aufgeführet, wobey man aber wohl Acht haben muß, daß die Steine in der Lage, wie sie in der Erde gelegen haben, und zwar wechselsweise mit der kurzen und langen Seite im Gesichte zu liegen kommen. Auf solche Art verbindet sich das Mauerwerk am festesten; allein die Maurer versäumen oft, diese Regelmäßigkeit zu beobachten. Wenn man die Höhe der Gallerie beym Ausgraben so angenommen hat, daß, wenn sie ausgemauert ist, die untere Seite der Schwellen die Grundlinie der Gallerie macht, so kommt das ganze Fundament unterhalb der Schwelle zu liegen; läuft aber im Gegentheil die Grundlinie mit der obern Fläche der Schwelle horizontal, so liegt die ganze Schwelle innerhalb des Fundaments. In dem ersten Fall müssen die Maurer mit dem Fundament unter die Schwellen weggehen, aber wohl Acht haben, daß, ehe sie ganz die Erde unter den Enden derselben wegnehmen, sie dieselben auf einige flache Steine oder Enden von Bohlen legen, die sie hiernächst wieder wegnehmen und die Stellen ausmauern, wenn zuvor die andern Theile der Schwelle fest auf dem Mauerwerke liegen. Da übrigens diese

Schwel-

Schwellen noch auf drittehalb Fuß breit fester Erde ruhen, die in der Mitte zwischen dem Mauerwerke geblieben, so können sie sich, wenn man nur ein wenig darauf Acht hat, nicht leicht verschieben. Wenn die obere Fläche der Schwellen mit der Grundlage der Gallerie horizontal liegt, wie solches gemeiniglich in schlechten Erdreichen und in Gallerien zu geschehen pflegt, aus welchen man das Holzwerk nicht wieder heraus nehmen zu können vermuthet, so fassen die Maurer die Enden der Schwellen mit in das Mauerwerk ein.

Wenn das Erdreich sehr schlecht ist, und zu befürchten stehet, daß das Mauerwerk mit der Zeit sinken möchte, so legt man eichene Bohlen der Länge nach unter das Fundament, und führt darauf die Grundmauer auf; in festem Erdboden aber ist dieses nicht nöthig, sondern man sucht im Gegentheil daselbst, so wie die Maurerarbeit vor sich gehet, allmählig das Zimmerholz der Rahmen und Ausfütterung wieder aus der Gallerie zu schaffen. Hierdurch wird ein Ansehnliches an Kosten erspart, besonders wenn man mit dem Mauern nicht so lange ansteht, bis die ganze Gallerie ausgegraben ist, weil alsdenn die Rahmen und das sämmtliche Zimmerholz mehr als einmahl können gebraucht werden. An Orten, wo eichene Bohlen unter das Fundament gelegt werden müssen, darf man sich keine Rechnung machen, das Zimmerholz aus den Gallerien heraus zu nehmen, sondern man wird es sämmtlich mit dem Mauerwerke verkleiden lassen müssen.

In abschüssigen Gallerien müssen die Schichten der Mauersteine im Fundamente sowohl als in den Widerlagen nicht nach dem Abhange der Gallerie, sondern vollkommen horizontal liegen; denn sonst würden die Steinfugen schief zu stehen

kommen

kommen und das Mauerwerk nicht dauerhaft werden. Die Steine müssen also stufenweise bis zu der ganzen Höhe der Widerlagen horizontal aufgemauert, und alsdenn oben dergestalt bearbeitet werden, daß sie bey dem Kämpfer die schräge Richtung der Gallerie bekommen.

Wenn in einem guten Erdreiche das Fundament gelegt ist, muß man die Schwellen, Kappen, Seitenstücke, Rahmen und Bohlen der innern Verkleidung wieder aus der Gallerie zu schaffen suchen, ehe man die Widerlagen aufmauert; um dieses zu bewerkstelligen, muß man die Kappen mit Arten von Böcken stützen; selbige müssen aber so schmahl seyn, und dergestalt in die Mitte der Gallerie gestellt werden, daß die Maurer ungehindert an den Widerlagen arbeiten können. Sie sind zu dem Ende aus zwey Stücken gemacht, damit sie so weit aus einander geschoben werden können, daß die Schwelle zwischen den Füßen des Bocks frey bleibt. An dem obern Theile werden sie mit einem eisernen Haken befestiget, und haben noch überdem an jeder Seite in den Punkten i und e Fig. 5332. zwey eiserne Spitzen, die etwa anderthalb Strich tief in die Kappe eingestoßen werden, damit der Bock nicht abglitschen könne. Wenn die Kappe auf solche Art recht fest gestützt ist, so muß man noch, ehe und bevor man die Schwellen und Seitenstücke wegnimmt, die Bohlen der Seitenfütterung mit Trempeln oder Streben, die queer durch die Gallerie eingeklemmt werden, befestigen; alsdann nimmt man die Schwellen und Seitenstücke mit Behutsamkeit heraus, und, so wie man die Widerlagen allmählig aufmauert, werden auch von unten auf die Bohlen der Seitenverkleidung heraus genommen. Bey aller dieser Arbeit wird voraus gesetzt, daß von den

den Seitenwänden kein ansehnlicher Nachschuß der Erde zu befürchten sey; denn wäre dieses, so müßte man sich bloß damit begnügen, die Schwellen und Seitenstücke heraus zu nehmen, und die Verkleidung mit in das Mauerwerk zu verschließen. In solchem Falle werden die Streben mit eingemauert, und die Enden, die queer durch die Gallerie gehen, abgesäget; ja es wäre bey solchen Umständen das Rathsamste, alle Zimmerarbeit in das Mauerwerk einzuschließen, weil solches in schlechtem Erdreiche immer der sicherste Weg ist.

Wenn die Widerlagen von Bruchsteinen aufgeführt werden, so hüte man sich so viel möglich, keine frisch gebrochene Steine zu nehmen; denn selbige stecken so voll von Feuchtigkeit, daß, wenn sich diese mit der Zeit heraus zieht, der Mauerkalk bricht und das Mauerwerk zu Schanden geht. Die Feuchtigkeit in den Steinen ist überhaupt deswegen nachtheilig, weil sie die Bindung des Steines mit dem Kalke verhindert; und man thut also wohl, zu diesem Behufe keine anderen als solche Steine zu nehmen, die schon Jahr und Tag in freyer Luft gelegen haben. Wenn Mauersteine genommen werden, so ist es gleichfalls nachtheilig solche zu nehmen, die frisch gebrannt sind; denn diese saugen die Feuchtigkeit aus dem Mörtel zu schnell an, wodurch der Kalk zu bald trocknet und keine haltbare Verbindung giebt. Sieht man sich demnach durch die Umstände gezwungen, dergleichen frische Backsteine zu brauchen, so muß man sie wenigstens 12 bis 24 Stunden vorher in Wasser legen; am besten aber ist es, keine andere zu nehmen als solche, die nach dem Brande wenigstens ein Jahr lang in freyer Luft gestanden haben. Steine, die in der Luft getrocknet und gar nicht gebrannt sind, muß man zu Minen so

wenig

wenig als möglich gebrauchen; denn die Erfahrung lehret, daß, wenn sie auch beyderseits aus gleichem Thone gemacht sind, die gebrannten allemahl den Vorzug behalten.

Der Mörtel wird gemeinglich aus einem Drittel Kalk und zwey Drittel trockenem und reinem Sande, der mit keiner Erde vermengt ist, zubereitet, und ist zu dieser Mischung der Sand aus den Strömen der beste. Wenn der Kalk sehr gut ist, kann man etwas weniger als ein Drittel nehmen; besonders aber muß man bey der Zubereitung des Mörtels darnach sehen, daß die Maurer ihn nicht zu naß, das heißt, mit gar zu vielem Wasser bearbeiten. Sie pflegen dieses aus Faulheit, und um ihre Knochen zu schonen, gar gern zu thun; allein es ist dem Kalke sehr schädlich; und je trockner er bearbeitet wird, desto besser und fester bindet er; allein es kostet freylich mehr Mühe und Arbeit.

Wenn die Widerlagen zu ihrer erforderlichen Höhe, das heißt, das Fundament abgerechnet, 4 Fuß 6 Zoll hoch gemauert sind, und die Gallerie dadurch bis unter den Schlußstein 6 Fuß Höhe hat, so befestigt man zu beyden Seiten einer jeden Widerlage die Rippenhölzer AB Fig. 5330 auf Ständer, deren Zapfen CD in die Zapfenlöcher der Rippenhölzer einpassen und selbige auf solche Art stützen. Der obere Theil AB dieser Rippen muß ungefähr anderthalb Zoll niedriger stehen als die Höhe der Widerlagen; und auf diese Rippen werden die Lehrgestelle gesetzt, worüber das Gewölbe gemauert wird. Die Ständer DC, worauf diese Rippen liegen, müssen mit ihren Füßen D auf den Schwellen, oder wenn solche bereits heraus genommen sind, entweder auf Stücken von ebenen Bohlen oder Bretern, oder

auch

auch auf fest und unbeweglich liegenden flachen Steinen stehen, damit sie sich ja nicht verrücken können. Man nagelt auch Queerlatten ganz lose an diese Ständer an, welche, weil sie zwischengeklemmt werden, die Ständer fest gegen die Widerlagen stämmen, und dadurch verhindern, daß das ganze Gerüst ABDD der nähmlichen Figur nicht in die Gallerie stürzen könne. Weil die Ständer anderthalb Zoll niedriger sind als die Widerlagen, so muß man anderthalb Zoll hohe Keile zwischen die Rippen und das Lehrgestelle treiben, und geschiehet dieses in der Absicht, damit, wenn das Gewölbe fertig ist, und die Keile herausgenommen werden, man das Lehrgestelle um so leichter bewegen und zu fernerem Behuf weiter rückwärts schieben, oder es gar heraus nehmen und an einer andern Stelle gebrauchen könne; welches ohne diese Vorsicht nicht anders angehen würde, als wenn man die Rippen mit den Ständern gänzlich wegnähme.

Wenn nun hiernächst das Gewölbe gemauert werden soll, so nehmen zwey Maurer jeder ein Lehrgestelle, stellen es auf die Rippen in der Mitte des Zwischenraums von einem Minen-Brunnen zum andern, oder des Einganges der Gallerie zu dem ersten Minen-Brunnen, rücken beyde Gestelle so dicht an einander, daß sie sich berühren, erheben sie vermittelst obgedachter Keile zu ihrer gehörigen Höhe, und verfertigen jeder auf ein Gestelle das Gewölbe. Sie arbeiten nach rückwärts zu, so daß, wenn sie anfangen, sie nur drey Fuß weit von einander entfernet sind; und so kommen sie allmählig mit der Arbeit von einander ab, bis ein jeder an einen Brunnen oder an das Ende einer Gallerie gelanget, und dann ist der zwischen ihnen befindliche Raum gewölbt. Beyde Maurer

lassen am Ende ihrer Arbeit eine Verzahnung stehen, damit sie an selbiger die Wölbung in der Folge wieder verbinden können, und geben wohl Acht die Gewölbsteine so zu legen, daß die verlängerten Seiten derselben alle auf den Schlußstein, oder welches einerley ist, auf die Axe des Lehrgestelles aufgerichtet seyn. Um ihnen diese Arbeit zu erleichtern, darf man ihnen nur auf den Lehrbogen, den sie im Gesichte haben, verschiedene Radios zeichnen, die von dessen Circumferenz nach seinem Centro zulaufen; diese werden ihnen die Richtung anzeigen, in der ein jeder Gewölbstein liegen muß; ja um es ihnen noch leichter zu machen, darf man ihnen nur das Instrument ACE Fig. 5333, welches die Franzosen Buveau nennen, mitgeben, dessen einer Arm gerade und der andere gebogen ist. Dieses Instrument bestehet bloß aus zwey Zirkelbogen dE und Co, die aus dem Centro D mit dem Radius CD = dem Radius des Gewölbes beschrieben sind. Hält man nun den concaven Theil Co auf das Lehrgestelle, so wird der Arm CA, welcher die verlängerte Linie des Radius ist, die Richtung andeuten, in welcher die Gewölbsteine liegen müssen, wenn ihre verlängerten Seiten auf das Centrum des Bogens, den das Gewölbe macht, zulaufen sollen. Wenn die Lehrbogen elliptisch sind, kann dieses Instrument nicht gebraucht werden, und man müßte auf solchen Fall ein anderes haben, dessen Bogen einen Theil der Ellipse des elliptischen Gewölbes ausmachte; allein da diese Krümme zwey Punkte verschiedener Axen hat, so würde es besser seyn, die Richtung der Gewölbsteine dem Maurer auf seinem Lehrbogen vorzuzeichnen.

Wenn die Maurer bis zu dem Schlusse des Gewölbes gelanget sind, müssen sie den Schluß-

stein

stein ganz genau und mit Gewalt zwischen die andern Gewölbsteine einpassen; und dieses ist um so nothwendiger, weil die Festigkeit und Dauer des ganzen Gewölbes größtentheils von diesem Steine und von dessen fester Lage abhängt.

Wenn man die Gewölbe von Bruchsteinen macht, so muß auch bey diesen Steinen eine gute Wahl beobachtet werden, und man muß nur die flachesten dazu aussuchen, die der Maurer mit seinem Hammer noch überdem so behauen muß, daß sie die rechte erforderliche Gestalt bekommen. Alle leeren Räume, die zwischen den Gewölbsteinen hin und wieder bleiben, müssen mit kleinen Steinen und Mörtel sorgfältig verzwickt werden, damit die Masse im Ganzen recht fest und dauerhaft werde. Denjenigen Theil des Gewölbes, der zwischen der obern Fläche der Widerlagen außerhalb bis zu der Mitte des Gewölbebogens zwischen dem Kämpfer und dem Schlußsteine befindlich ist, nennt man die Rippen des Gewölbes; und an diesem Theile wird das Mauerwerk stärker gemacht, um dem Drucke der Gewölbsteine und der darauf liegenden Erde bessern Widerstand zu thun. Wenn die Gewölbe nach dem Modell der 5334ten Fig. gemacht werden, so werden die Rippen schon vermöge der dabey zum Grunde liegenden Construction stärker; nur muß man sorgfältig dahin sehen, daß, so wie das Gewölbe allmählig höher aufgeführt wird, alle leeren Räume, die zwischen demselben und der obern Erde bleiben, mit Steinen und Erde ausgefüllt und fest gestampft werden, damit nirgend eine Lücke bleibe, sondern alles recht dauerhaft an einander hange. Bey rechtwinklichten Aushöhlungen sind dergleichen leere Räume groß, und die Ausfüllungen um desto nothwendiger.

Wenn man auch die Kappen der Rahmen aus den Gallerien heraus nehmen will, so muß man zuvörderst eine andere sogenannte Blindkappe AB Fig. 5335 hinter der Kappe, die man heraus nehmen will, einlegen, damit die hervor ragenden Enden der Bohlen der Verkleidung der Decke darauf ruhen können. Diese Blindkappe wird von Ständern CE unterstützt, welche vertical auf die Widerlagen gestellt werden; und wenn selbige die Blindkappe fest halten, wird die rechte Kappe nebst den Böcken heraus genommen, die, seit dem man die Schwellen und Seitenstücke weggeschafft hat, das ganze Werk gestützt haben, und hierdurch Platz verschafft, an der Mauer der Widerlagen zu arbeiten. Ist nun das Gewölbe ganz fertig, so daß die Enden der Bohlen, die über die Blindkappe hervor ragen, fest auf dem Gewölbe ruhen können, so wird solches gleichfalls heraus genommen, und die Arbeit in dieser durch die ganze Gallerie fortgesetzt. Die obere hölzerne Verkleidung der Decke bleibt gemeiniglich liegen, weil man voraus setzt, daß sich die Erde darauf gesackt hat, und dieses Holzwerk also schwer heraus zu bringen seyn würde. Da überhaupt diese Arbeit sehr schwer und langweilig ist, so ist das Zimmerholz, welches man dabey gewinnt, eigentlich der Mühe und der Kosten, die man darauf verwendet, nicht werth; es wäre denn, daß sich die Erde gar nicht gesackt hätte, als auf welchen Fall man die Kappen sowohl als die Bohlen der Decke mit geringer Mühe heraus nehmen könnte, und dabey nur die Behutsamkeit brauchen müßte, alle diese Stücke allmählig und einzeln heraus zu nehmen, damit nicht ein allzu großer Raum mit einem Mahle von allem Holzwerke entblößt würde.

Wenn die Gallerien bis zu einem Minenbrunnen, oder bis zu der Stelle gewölbt sind, wo sie auf einander treffen, und wo ihre Gewölbe in einer abrunden Gestalt (en cul de lampe *) vereiniget werden, (siehe Fig. 5336 und 5337): so werden die Rippenhölzer, worauf die Lehrgestelle gesetzt werden, nach der Diagonale AE, und den Diametern DE und EC gelegt, und dieser Theil des Gewölbes über eben gedachten Lehrstellen nach angezeigter Art geschlossen, wobey die Maurer wohl Acht haben müssen, daß sie die Steine dieses neuen Gewölbes gerade wieder auf die verhin am Ende jeder Gallerie gelassenen Absätze auflegen, damit alles gehörig verbunden sey und zu dem gemeinschaftlichen Mittelpunkte zutreffe. Da wir voraussetzen, daß über dieser Stelle ein offener Minenbrunnen, und folglich der obere Theil ganz frey ist, so können hier zwey Maurer ganz bequem zusammen arbeiten. Bey dergleichen abrunden Gewölben ist die Spitze AN ein Theil eines Klostergewölbes, und die Spitze NE ein Theil eines Kreuzgewölbes, das heißt, die erstere senkt sich nach unten, und die letztere ist erhaben.

Wenn vier Gallerien im geraden Winkel auf einander treffen, wie in der 5338 Figur, so werden die Rippenhölzer gleichfalls nach den Diagonalen GI und HL, und den Diametern HG, GL, LI und IH gelegt, die mit elliptischen oder zirkelförmigen Lehrbögen verfertigten Lehrgestelle

 darauf

*) Cul de lampe heißt in der Baukunst ein Zierrath von Tischler- oder Bildhauerarbeit, der gemeiniglich die Form des Untertheils einer Lampe hat, nach der Art, wie sich die gothischen Gewölbe zuzuspitzen pflegen. Cul de lampe heißen auch bey den Buchdruckern die Verzierungen in Büchern zu Ende der Kapitäl oder des ganzen Werkes.

darauf gesetzt, und das Gewölbe darüber geschlossen. Unter dem Punkte O, wo die Lehrgestelle verbunden sind, wird ein Ständer gestützt; und dieser Ständer ist auch alsdann nöthig, wenn das Lehrgestelle aus vielen Stücken zusammengesetzt ist; und weil auch hier ein offener Minenbrunnen angenommen wird, so kann das Gewölbe ganz bequem von obenzu geschlossen werden. Wäre aber ein solcher Brunnen nicht vorhanden, so müßte das Gewölbe an dieser Stelle angefangen werden; und weil die vier Gallerien alsdann noch offen sind, so kann das Gewölbe an diesem viereckigen Theile mit Gemächlichkeit verfertiget werden. Man könnte auch das Lehrgestelle aus vier Stucken machen, nur eine der vier Gallerien offen lassen, und selbige nicht eher schließen, bis die Stelle der Vereinigung der vier Gallerien zugewölbet wäre. Denn gesetzt, die Gallerie MHIK wäre offen geblieben, so stelle man zuvörderst die drey Lehrgestelle auf, davon die Triangel GOH, GOL und LOI die Rahmen sind, und lasse den Theil HOI offen, so kann ein Maurer das Gewölbe vermöge dieser Oeffnung ganz bequem anfertigen, das vierte Lehrgestelle hiernächst auf den Rahmen HOI aufsetzen, und das Gewölbe aus der vorausgesetzt noch offenen Gallerie MHIK von einwärts schließen; woraus denn erhellet, daß der Schluß dieses Gewölbes gar keine Schwierigkeit hat, obgleich drey Gallerien eher geschlossen werden. Auf solche Art arbeitet der Maurer immer rückwärts auf die Gallerie MHIK fort, bis er an das Ende oder an irgend einen Brunnen gelangt.

Wenn die Gallerien nicht in einem geraden Winkel, sondern oblique auf einander treffen, siehe Fig. 5339; so ist die Arbeit eben dieselbe; nur die

die Lehrbogen an den Lehrgestellen haben eine andere Gestalt, wie es sich aus der angezeigten Figur ersehen läßt. Sind die Gallerien übrigens auch abschüssig, so müssen dennoch die Stelle, wo sie zusammentreffen, wagrecht seyn, und die Widerlagen daselbst eben so stehen.

Wenn die Gewölbe an der Stelle, wo sie zusammentreffen, vermöge eines daselbst befindlichen Minenbrunnens von oben geschlossen werden können, so wird der Minenbrunnen, sobald das Gewölbe fertig ist, bis oben zu mit Erde zugefüllt, und die Erde schichtweise fest gestampft; doch muß man dabey wohl beobachten, daß man die Lehrgestelle nicht eher aus den Gewölben herausnehme, bis der ganze Brunnen zugeschüttet ist. So wie selbiger allmählig ausgefüllt wird, nimmt man seine Seitenverkleidung und Rahmen heraus, welches gar keine Schwierigkeit hat.

Die Lehrbogen bey abschüssigen Galleries können zirkelförmig, oder elliptisch seyn, und beyde willkührlich nur mit dem Unterschied gebraucht werden, daß sie in verschiedener Richtung auf die Lehrgestelle aufgesetzt werden müssen; allein man bemerke hier, daß, obschon dieses durch die ganze Gallerie Statt finde, solches doch bey dem Eingange und dem Ende derselben nicht angehe. An diesen Stellen muß das Mauerwerk sowohl der Widerlagen als der Gewölbe schlechterdings nach dem Bleylothe und vollkommen wagrecht stehen; und folglich muß sowohl der Eingang als das Ende der Gallerie über einen vertical stehenden vollen Zirkelbogen, gewölbet seyn, wenn anders das Gewölbe ein volles Tonnengewölbe seyn soll.

Hier ist übrigens noch einer Methode Erwähnung zu thun, nach welcher man Gewölbe, die aus Mauersteinen gemacht werden, nach einem

einzigen Lehrbogen anfertigen, und den Steinen im ersten Bogenschlage bis zu dem Schlußsteine die gehörige Richtung geben kann. Diese Methode bestehet blos in einer etwas veränderten Lage der Gewölbsteine.

Wenn man diese Methode in den Minen anbringen will, so stelle man mitten in einer Gallerie, das heißt, in der Mitte des Zwischenraumes von einem Minenbrunnen zum andern, oder von dem Eingange der Gallerie zu einem Brunnen, einen einzigen bloßen Lehrbogen auf zwey Stützen, die statt der Rippenhölzer dienen. Ueber diesen Bogen mache man wie gewöhnlich den ersten Bogenschlag von Mauersteinen, etwa einen oder zwey Steine lang und in der gehörigen Dicke. Wenn dieser erste Bogenschlag gemacht ist, so setzen zwey Maurer, jeder an einem Ende, die Arbeit nach rückwärts fort; allein anstatt daß sie bey dem ersten Bogenschlage die flache Seite der Mauersteine auf die obere Kante der Widerlagen gelegt haben, so stellen sie sie nunmehr auf die hohe Kante, und legen die flache Seite gegen das schon verfertigte Gewölbe, wie aus dem Profil des Gewölbes APFDRB Fig. 5340 zu ersehen ist. Um sowohl die Rundung der innern Gewölbseite als die Richtung der Gewölbsteine zu bestimmen, bedienen sich die Maurer des in der Fig. 5341 vorgestellten Instruments, dessen verlängerter Diameter, oder Lineal DC, wird recht perpendiculär auf die Widerlagen aufgesetzt, und vermittelst der Einschnitte F und G ganz unbeweglich darauf befestiget, so daß der bewegliche Radius Ao frey um sein Centrum A bewegt werden kann. Das Ende O wird die Entfernung der Enden der Gewölbsteine von dem Centro A des Instruments, welches zugleich das Centrum

des

des Gewölbes ist, und mithin die innere Rundung desselben andeuten. Der Radius selbst zeigt das Alignement und die Lage eines jeden Gewölbsteines an, und die hohe Kante der Steine muß die innere Seite des Gewölbes berühren, wie solches Fig. 5340, in den Punkten a, c, e, n, r ꝛc. zu sehen ist. Allein da die Seiten der gemeinen Mauersteine parallel sind, und das Gewölbe an der äußern Seite breiter als an der innern ist, so werden die Räume arr, cqb, eil, nse ꝛc. ledig bleiben, die man daher sorgfältig mit kleinen Steinen oder Viertelmauersteinen und Kalk verzwicken muß, bis nirgends eine Lücke bleibt und alles gehörig befestiget ist. Hiernächst fängt man eine neue Schicht an, arbeitet auf obbeschriebene Art fort, und beobachtet besonders, daß die Mitte der Steine allemahl die Fugen der Unterlage recht decke, damit alles nach gehöriger Ordnung verbunden sey. Auf solche Art wird die Arbeit fortgesetzt, bis man an den Eingang der Gallerie gelangt, wo der letzte Bogenschlag auf dem nähmlichen Lehrbogen und auf vorbeschriebene Weise angefertiget wird, damit hier die hohe Kante und nicht die flache Seite der Steine ins Gesicht falle, welches dem Gewölbe nicht allein ein besseres äußerliches Ansehen, sondern auch mehrere Dauer und Festigkeit verschafft.

An Stellen, wo verschiedene Gallerien zusammentreffen, dürfte diese Methode nicht füglich anzubringen seyn, und man müßte da schon mehr als einen Lehrbogen aufstellen; besonders würde man elliptische brauchen, welche die Diagonalen des Quadrates, oder der Kreuzscheide, so diese Gewölbe bey ihrer Vereinigung formiren, zur Axe haben müßten.

Wenn man eine große Anzahl von Gallerien mit Mauersteinen, und nach jetztgedachter Methode auswölben wollte, so würde man wohl thun, beym Ziegelmeister solche Steine zu bestellen, die schon die Gestalt der Gewölbsteine hätten, das heißt, die oben breiter als unten wären, und deren Proportion nach der Beschaffenheit des intendirten Gewölbes eingerichtet wäre.

In dem Mauerwerk der Gallerien, und zwar in der Dicke der Widerlagen, macht man rechter und linker Hand gewölbte Oeffnungen, die zwey Fuß breit und etwa drittehalb bis drey Fuß hoch sind, und setzt solche hiernächst mit trockenen Mauersteinen aus. Diese Oeffnungen sind zu Eingängen in die Rameaux bestimmt, die entweder gleich, oder bey einer entweder zu befürchtenden oder wirklichen Belagerung gemacht werden, und dienen dazu, daß man erforderlichen Falls aller Orten unter das Erdreich kommen kann, ohne durch das Mauerwerk der Gallerien zu brechen.

Wie die Minen geladen und angezündet werden.

Wenn alles zur Ladung einer Mine zubereitet ist, so setzt man den ledigen Pulverkasten in die vorher ausgegrabene Kammer ein und befestiget selbigen gehörig auf allen Seiten. Hiernächst paßt man das Auget oder die hölzerne Rinne, worin die Zündwurst befindlich ist, in die eingeschnittene Oeffnung ein, und schiebet solches so weit vor, daß es bis in das Centrum des Kastens reiche; an dieses erste Auget befestiget man ein zweytes, und so fort bis an die Stelle, wo man die Pulverwurst anzünden will. Bey den Umgängen und Winkeln beobachtet man sorgfältig,

daß

daß die Augets wohl auf einander passen, nimmt hiernächst den vorher nur ganz lose aufgenagelten Deckel der Augets ab und nagelt sie fest auf die Schwellen der Rahmen, damit sie nicht weichen können. Alsdann legt man die Pulverwurst ein, beobachtet aber dabey sehr sorgfältig, daß solche allenthalben mit Pulver angefüllt sey, damit das Feuer nicht an etwa ledigen Stellen ausgehe, und die Mine sich also nicht entzünde. Hiernächst wird der Deckel wieder auf die Augets fest aufgenagelt, welches aber zu Verhütung der Feuersgefahr mit einem kupfernen Hammer geschehen muß; alsdenn bedecket man die Augets der Länge nach wenigstens mit einem halben Fuß Erde, wobey man wohl Acht haben muß, daß das äußerste Ende der Pulverwurst gehörig befestigt werde, um solches sowohl vor Nässe als vor Feuer zu verwahren. Wenn alles dieses geschehen ist, so schüttet man das Pulver in den Kasten, und giebt wohl Acht, daß die Pulverwurst recht in das Pulver, und zwar recht in das Centrum desselben zu liegen komme, wo sie mit einer hölzernen Spindel an das Ende des Auget befestiget wird. Wenn der Kasten voll geladen ist, so wird der Deckel wieder darauf befestiget; und wenn man befürchtet, daß solcher nicht stark genug sey, so legt man noch starke Bohlen darauf. Alle leere Stellen über und an den Seiten des Kastens werden mit Sandsäcken, mit Rasen ꝛc. sorgfältig verstopfet, und endlich verrammt man den Kasten vorwärts mit einer Vorlage von starken Bohlen, welche mit Strempeln an die andere Seite des Rameaux gegengestemmt werden, wo gleichfalls Bohlen eingesetzt sind, gegen welche sich die Strempel stemmen und dadurch diese Vorlage recht befestigen. Der übrige leere Raum des Rameau wird

nun mit Sandſäcken, mit Mauerſteinen, mit Raſen, mit Erde, Holz, Miſt und überhaupt mit allem, was man zur Hand hat, ſo feſt als möglich voll geſtopft; allein Vorlagen von Bohlen und Strempeln werden nicht eher wieder gemacht als bey einem umgehenden Winkel, wo man dergleichen wieder wie zu Anfange feſt gegen die Vorladung ſtemmt. Auf ſolche Weiſe wird der ganze Rameau EF Fig. 5342 bis zu der Stelle vollgefüllt, wo man die Pulverwurſt anzünden will, und dieſes muß wenigſtens anderthalbmal ſo weit ſeyn als die kürzeſte Widerſtands-Linie, weil ſonſt die Mine zurück in den Rameau ſchlagen und ihre Wirkung dadurch geſchwächt werden könnte.

Man hat verſchiedene Methoden, die Minen anzuzünden, darunter folgende die gemeinſte iſt. Man macht nähmlich einen Einſchnitt in die Pulverwurſt, welche ein wenig aus dem Auget hervor ragen muß, befeſtigt dies Ende auf ein Ende Bret und beſtreuet ſolches mit loſem Pulver. Hiernächſt wird dieſes Pulver nebſt dem Ende der Wurſt mit einem Bogen Papier bedeckt, durch welchen man einige Enden Zündſchwamm, in der Stärke einer Federſpuhle, und die etwa 8 oder 9 Strich lang ſind, ſteckt. Dieſe Enden Schwamm welche auf dem loſen Pulver liegen, werden mit Mehl- oder anderm Pulver eingerieben, und auf den Bogen Papier werden Steine gelegt, damit er ſich nicht verrücken könne. Hiernächſt bedeckt man das Papier mit feiner trocknen Erde, außer an den Stellen, wo die Enden Schwamm ſtecken; und wenn die Mine endlich geſprengt werden ſoll, ſo ſteckt man nur dieſe Enden an und begiebt ſich weg. Ein ſolches mit Schwamm verſehenes

sehenes Papier nennt man in der Minir-Kunst den Mönch (le moine).

Weil der Schwamm nach Maßgebung sowohl der stärkern oder schwächern Zugluft, als in Ansehung seiner eigenen Beschaffenheit, bald geschwinder, bald langsamer brennt, und folglich die Mine sich nicht eben in dem Augenblicke entzünden möchte, wo man es verlangte, welches doch sonderlich bey der Defension ein wesentlicher und höchst wichtiger Umstand ist, so hat man eine andere Methode ersonnen, nach welcher die Mine nothwendig in dem eigentlichen Augenblicke auffliegen muß, da man es verlangt.

Diese Methode bestehet in dem Gebrauche einer breternen Schachtel, die inwendig etwa 3 Zoll 6 Strich weit ist, und welche die Minirer die Mäusefalle (Souriciere) nennen. Sie ist ungefähr 2 Fuß hoch, und der Schieber So Figur 5343 ist ein ganz dünnes Bretchen, der die Schachtel ganz fest verschließt. An diesem Schieber ist der Bindfaden SP befestigt, und mitten auf dem Schieber steht eine hölzerne oder eiserne Spindel ganz perpendiculär. In der Rückwand CL dieser Schachtel ist ein Einschnitt, so groß, daß die Spindel durchgehen kann, wenn man den Schieber auf- und zuziehet.

Wenn man sich nun dieser Schachtel bedienen will, um die Mine anzustecken, so stellt man sie recht vertical auf das Ende des Auger, und zwar dergestalt, daß das Ende der Pulverwurst, welches man vorher aufgeschnitten hat, in dem innern Raume der Schachtel liege. Wenn hiernächst die Schachtel in dieser Stellung dergestalt befestigt ist, daß sie nicht weichen kann, so verwahrt man sie unten herum mit Erde, ziehet alsdenn oben den Schieber So auf, und schüttet

das

das nöthige Zündpulver in die Schachtel, welches man noch oben mit Mehlpulver bedeckt. Alsdenn wird der Schieber zugeschoben, und der ganze obere Theil der Schachtel mit großer Sorgfalt gereiniget, damit nicht etwa ein Körnchen loses oder Mehlpulver darauf liegen bleibe. Oben auf der Spitze der Spindel werden zwey Enden Lunte kreutzweise in der Gestalt einer Fußangel befestiget, und an allen vier Enden angesteckt, damit, wenn solche herunter fällt, allemahl drey brennende Enden auf dem Pulver liegen. Nun siehet man wohl ein, daß, wenn man mit dem Bindfaden den Schieber aufziehet, und die brennende Lunte nicht durch den engen Einschnitt, durch welchen die Spindel geht, kommen kann, selbige herab in die Schachtel fallen, an den Seiten im Herabfallen anstoßen, und also die etwa an der Lunte befindliche Asche, die das Feuer bedecken möchte, abschütteln wird. Da nun drey brennende Spitzen auf das Mehlpulver fallen, so kann es wohl nicht fehlen, daß sich selbiges nicht sogleich entzünde, und folglich die Mine nicht gerade in dem Augenblicke auffliege, da man es verlangt.

Man könnte wohl noch verschiedene andere Methoden ersinnen, um die Minen anzuzünden, die alle gleichfalls gut seyn könnten, wenn sie nur nicht versagen, und gerade in dem Augenblicke zünden, da man es verlangt. Flinten- und Pistolenschlösser könnten auch diese Dienste thun; allein sie würden mehr kosten, und sind nicht so sicher als die Schachtel.

Wenn man verschiedene Minen zugleich sprengen will, und es nöthig ist, daß der Effect zu einer und zur nähmlichen Zeit geschehe, so muß man die Anzündung dergestalt veranstalten, daß eine Mine nicht eher als die andere auffliege.

Wenn

Wenn man sich einen Begriff machen will, wie dieses geschehen müsse, so besehe man nur die Figuren 5344, 5345 und 5346, wo man an den punktirten Linien den Weg wahrnehmen kann, den das Feuer in der Pulverwurst bis zur Pulver-Kammer durchläuft; und da diese Sache weiter keine Schwierigkeit hat, so will ich mich nicht länger dabey aufhalten, sondern nur beyläufig noch anmerken, daß man beobachtet hat, daß bey jeder rechtwinklichen Wendung das Feuer in eines Pulverwurst, die einen Zoll im Diameter hat, um etwa vier Zoll aufgehalten und verzögert wird; wenn also ein Feuer mehr solche Winkel durchzulaufen hat als das andere, so muß man diesen Umstand nicht aus der Acht lassen.

Nach der alten hergebrachten Gewohnheit macht man die Pulverwürste ungefähr einen Zoll im Diameter weit; und viele sind von dem Vorurtheile eingenommen, daß, wenn sie enger wären, und der Weg, den das Feuer durchlaufen soll, sehr lang wäre, selbiges gar ausgehen könnte; allein es ist nach vielfältigen Versuchen, die deßfalls angestellet worden, gewiß, daß eine Pulverwurst, die nur drey Strich im Diameter hat, das Feuer eben so gut in einer weiten Strecke fortbringt, als eine von 12 im Diameter, und daß das Feuer, je weiter es fortbrennt, eher heftiger als langsamer fortläuft. Ueber dies wird bey gleicher Länge in einer Pulverwurst, welche 3 Strich im Diameter hat, nur der 16te Theil von dem Pulver consumirt, das in einer Wurst von einem Zoll im Diameter darauf geht; zu geschweigen, daß bey der Entzündung der erstern bey weitem kein so heftiger Pulverdampf in den Gallerien entsteht als bey der letztern: ein Umstand, der in den Minen von großer Wichtigkeit ist, und nebst den andern

angeführten Umständen beweiset, daß die kleinen Pulverwürste den großen vorzuziehen sind.

Wenn man es verhindern wollte, daß der Dampf von der entzündeten Pulverwurst nicht in die Gallerie dringen sollte, so müßte man den Rameau mit einer Thüre von Bohlen NCHS Fig. 5347 verschließen. An dem untern Theile dieser Thüre müßte man eine Oeffnung IH machen, die etwa 8 Zoll hoch und 6 Zoll breit wäre, und welche vermittelst einer Klappe, die in einer Falze L hienge, und an den Faden SRT befestiget wäre, wieder verschlossen werden könnte; denn wenn dieser Faden unten an dem äußersten Ende des Auget an eine kleine Rolle S befestiget und mit Schwefel bestrichen würde, so würde er nothwendig, wenn sich die Pulverwurst entzündet, Feuer fangen und abbrennen, da denn die Klappe zufallen, die kleine Oeffnung der Thüre verschließen und den Dampf bloß in dem Raume zurück halten würde, der zwischen der Vorladung und der Thüre befindlich ist. Zum Anzünden der Pulverwurst müßte man sich einer geschwefelten Lunte CHT bedienen, die durch die Oeffnung der Thür bis an die Pulverwurst gelegt werden müßte, und deren anderes Ende so lang in die Gallerie gelegt werden könnte, als man es seiner Sicherheit wegen nöthig erachtet; ja man kann sich zu diesem Behufe auch einer langen Stopine bedienen. Allein bey einer Pulverwurst, die einen ganzen Zoll im Diameter hat, ist die Gewalt des entzündeten Pulvers schon so stark, daß es zu befürchten stehet, die heftig ausgedehnte Luft werde die Thüre auffsprengen; allein wozu dienen dergleichen große Pulverwürste, da die kleinen eben die Dienste thun?

Wenn

Wenn die Mine aufgeflogen ist, so kann man sich mit gutem Nutzen eines Schmiedeblasebalges bedienen, um den Dampf aus den Gallerien zu vertreiben. In dieser Absicht befestigt man an dem Ende dieses Blasebalges eine lange hölzerne oder lederne Röhre, davon der äußerste Theil nach der Stelle gerichtet wird, wo die Mine angezündet worden ist. Das heftige Blasen dieser Maschine jagt die frische Luft bis an das äußerste Ende des Rameau, wo sich selbige mit der Luft vereiniget, die schon daselbst befindlich ist, und treibet selbige nach vorwärts; woraus denn ganz natürlich zweise ein starker Zug gegen den Eingang der Gallerie entstehet, welcher den Dampf heraus und viel eher vertreibet, als es sonst geschehen würde. Auf eben solche Art schafft man auch frische Luft in das hinterste Ende der Rameaux, wenn das Licht daselbst nicht mehr brennen will, und die arbeitenden Mineurs keine Luft mehr schöpfen können. Man hat verschiedene Maschinen ausgesonnen, welche an den äußersten Enden der Gallerien und Rameaux frische Luft verschaffen sollen, davon unstreitig diejenigen die besten sind, welche die meiste Luft zu gleicher Zeit hineinbringen; da aber ein guter doppelter Blasebalg zu diesem Behuf sehr nützlich ist, so scheinet er, weil er ganz einfach und leicht anzuschaffen ist, den Vorzug vor andern Maschinen zu verdienen, die zwar künstlicher sind, aber doch nicht mehr Dienste thun.

Es giebt noch eine Methode, Minen ohne Gallerien oder Rameaux anzulegen und zu sprengen, welche zwar nicht in aller Absicht den Nutzen der andern haben, weil man darin nicht dem feindlichen Mineur entgegen gehen, oder die Pulverkammern nach Befinden der Umstände von einem

Orte zum andern verlegen kann; indessen haben sie doch bey vielen Gelegenheiten ihren guten Nutzen. Diese Methode bestehet darin, daß man Brunnen DEGO Fig. 5348. ausgräbt, welche ohngefähr 4 Fuß ins Gevierte groß, und so tief sind als die kürzeste Widerstands-Linie seyn soll. In dem Grunde dieses Brunnens setzt man den mit dem nöthigen Pulver geladenen Kasten IO ein, paßt das Auget IC hinein, macht in die Erde eine Rinne oder kleinen Graben, worin die andern Enden CBA der Augets bis zu der Stelle eingelegt werden, wo die Pulverwurst angesteckt werden soll, und füllt den Brunnen nebst dem Graben, worin die Augets liegen, wieder mit Erde zu, die man hiernächst recht fest stampft. Dergleichen Minen werfen mit gleicher Ladung eben so große Kessel aus als die andern; und man kann sie sehr gut an solchen Stellen anbringen, wo man gewiß weiß, daß der Feind nothwendig Posto fassen muß. Auf solche Fälle werden sie im voraus angelegt, und die Pulverkasten und Augets müssen gut verpicht werden, besonders wenn sie lange geladen bleiben und das Erdreich feucht ist. Die Stellen, wo sie liegen, müssen entweder gut planirt, oder welches noch besser ist, ungepflüget werden, damit der Feind keine Spuren davon gewahr werde.

Von den verschiedenen Arten, die Pulverkammern anzulegen.

Die verschiedene Anordnung der Lage der Minen, um dadurch die beabsichtete Wirkung hervor zu bringen, sie mögen in gleicher oder in verschiedener Tiefe liegen, nennt man überhaupt ein **Minen-System.**

Obgleich

Obgleich Pulverkammern, die in gleicher Tiefe liegen, nach Maßgebung ihrer stärkern oder schwächern Ladung Kessel von verschiedener Größe auswerfen können, so wollen wir dennoch, um einen festen Satz zu haben, ein für allemal annehmen, daß die Kessel zweymal so groß sind als die kürzeste Widerstands-Linie der Mine.

Die Minenkammern sind in den hierzu gehörigen Kupfern mit kleinen schwarzen Quadraten, welche die Pulverkasten andeuten, und die Kessel mit punktirten kleinen Zirkeln bezeichnet.

Gallerien und Rameaux oder Minen-Zweige werden allezeit durch zwey parallele Linien angedeutet.

Eine Mine, die nur eine Pulverkammer hat, heißt eine einfache Mine; siehe A, Fig. 5349. Eine doppelte Mine hat zwey Pulverkammern, siehe B, Fig. 5350. eine dreyfache hat deren drey, siehe C, Fig. 5351. eine vierfache hat deren vier u. s. w.

Etagen (Stockwerke) der Minen nennt man die verschiedenen Tiefen, in welchen die Pulverkammern im gegenseitigen Verhältniß angelegt werden. Diejenigen, welche am höchsten unter der Erde liegen, heißen Kammern der ersten Etage, die, welche tiefer liegen, Kammern der zweyten Etage u. s. w. liegen sie aber alle in gleicher Tiefe, so finden keine Etagen statt.

Diejenigen Kammern, welche nur 5 bis 10 Fuß unter der Oberfläche der Erde liegen, nennt man gemeiniglich **Fladderminen** (fougasses oder fougades). Eine solche ist überhaupt eine kleine Minen-Kammer in Form eines Brunnens, ungefähr 8 bis 10 Fuß weit, und 10 bis 12 Fuß tief, welche mit Pulverfässern oder Pulversäcken geladen, und wohl zugeworfen oder verdämmet

wird. Man richtet sie ein, um feindliche Werke, oder anrückende Truppen leicht in die Luft zu sprengen. Ihr rechter Ort ist das Glacis, da denn das Leitfeuer in den bedeckten Weg geführt, und wenn es gelten soll, angesteckt wird. Die Fladderminen sind von den ordinären darin unterschieden, daß sie nicht mehr als 5 bis 10 Fuß Erde über sich haben; da hingegen die letztern 12, 15, 20 und, wenn es erforderlich ist, wohl 30 und mehr Fuß Masse zu sprengen angelegt werden. Zuweilen pflegt man über die Ladung der Fladderminen einige mit kurzen Brändern versehene Bomben in einer gewissen Weite von einander zu legen, sie mit Pulver stark zu bestreuen, damit sie zugleich mit der Fougade Feuer fangen, selbige mit einer starken Bohle zu bedecken, und darüber noch große Ziegelsteine zu häufen, die im Sprengen weit um sich greifen, und dem Feinde vielen Schaden zufügen, wenn sie zu rechter Zeit losbrechen.

Wenn man die Anlage der Pulverkammern in einem Erdboden machen will, wo man nur eine Etage von Minen anbringen kann, das heißt, wo alle Kammern gleichtief liegen, so ziehe man zuvörderst zwey unbestimmte Linien, die sich perpendiculär in dem Punkte 3, Fig. 5352 durchschneiden. In diesem Punkte lege man die Pulverkammer an, und beschreibe um selbige diejenige Circumferenz, die den größten Zirkel des Kessels andeuten soll.

Gesetzt, der Diameter dieses Zirkels sey 20 Fuß, und der Kessel solle von einer Pulverkammer ausgeworfen werden, deren kürzeste Widerstands-Linie 10 Fuß wäre, und die so stark geladen wäre, daß der Diameter des ausgeworfenen Kessels zweymal so groß seyn sollte als die kürzeste

kürzeste Widerstands-Linie: so nehme man auf dem Radius dieses Kessels den Theil cn gleich 2 Fuß, 6 Zoll, oder dem Viertel desselben; c5 mache man gleich 10 Fuß, und deute in dem Punkte 5 eine zweyte Pulverkammer an. Die Distanz 3 5 setze man von 3 nach 2, von 3 nach 1, und von 3 nach 4 ab, deute in den Punkten 2, 1 und 4 drey andre Pulverkammern an, und beschreibe um jede mit einem Radius von 10 Fuß einen Zirkel, so hat man 5 Pulverkammern, welche dergestalt angelegt sind, daß, wenn man zuerst Nr. 1 und 2, und hernach Nr. 3 sprengt, der Auswurf dieser letztern Kammer größtentheils die Kessel der beyden ersten zufüllen wird; und eben so werden die Auswürfe der hiernächst gesprengten Kammern 4 und 5 den Kessel von Nr. 3 größtentheils zufüllen. Ob sich gleich die Circumferenzen der Kessel nur um ein Viertel der kürzesten Widerstands-Linie kreußen, so werden die Kammern, die zuerst gesprengt werden, dennoch die Erde rund um ihre Kessel dergestalt erschüttern und locker machen, daß diejenigen, welche nachher gesprengt werden, nach der erschütterten, als der schwächsten Widerstands-Seite einen Theil ihres Schuttes auswerfen, und damit, wo nicht ganz, doch zum Theil die vorigen Kessel anfüllen werden. Wenn man diese fünf Pulverkammern näher an einander legte, so würden sich freylich ihre Circumferenzen noch stärker kreußen, und die letztern Auswürfe würden nothwendig die ersten Kessel stärker mit ihrem Schutte ausfüllen; allein es stände alsdenn auch zu befürchten, daß, wenn sich der feindliche Minirer in irgend einen solchen Kessel hinein wagte, er wegen der allzu großen Nähe die andern noch nicht gesprengten Minenkammern entdecken und ruiniren möchte. Es scheint also

am zuträglichsten zu seyn, auch hierin die Mittelstraße zu halten, und die Kammern nicht näher an einander zu legen, zumahl da man, wenn man es nöthig erachtet, durch eine etwas verstärkte Ladung allezeit im Stande ist, eine stärkere Kreutzung der Kessel zu bewirken. Man wird hoffentlich leicht einsehen, daß diese Kammern in der Absicht so angelegt sind, damit der Feind sich nicht in irgend einem dieser Kessel verschanzen könne, ohne daß man ihn, wenn er es wagt, lebendig begrabe. Die 5353ste Figur ist nur eine wiederhohlte, und sowohl vorwärts, als rechter und linker Hand ausgedehnte Application dieser Construction, welche anzeigt, wie verschiedentlich man die Pulverkammern und die dahin leitenden Rameaux anlegen kann.

Wenn man sich überzeugen will, daß, ob sich gleich die Wirkungen dieser Pulverkammern nur um ein Viertel der kürzesten Widerstands-Linie kreutzen, die zuletzt gesprengten dennoch die Kessel der zuerst gesprengten hinlänglich ausfüllen, so betrachte man nur, daß eine Pulverkammer, die hinlänglich geladen ist, um einen Kessel auszuwerfen, dessen Diameter zweymahl so groß ist als die kürzeste Widerstands-Linie, eine Gallerie, die ihr horizontal und anderthalbmahl so weit von ihr liegt, als die kürzeste Widerstands-Linie lang ist, einstürzt, wenn man nicht die Vorsicht gebraucht hat, die in der Direction dieser Pulverkammer stehenden Seitenstücke der Rahmen sehr fest gegen zu stämmen. Man hat es in einem ähnlichen Falle wahrgenommen, daß die Enden der Stempel sich mit aller Gewalt in starke eichene Seitenstücke eingedrängt haben, woraus man sicher den Schluß machen kann, daß eine solche Mine wenigstens anderthalbmahl so weit, als die kürzeste

Wider-

Widerstands-Linie lang ist, alle rund um sie herum, und folglich nach obiger Disposition der nächsten Pulverkammer sehr nahe liegende Erde, erschüttern und locker machen werde, und daß, wenn sie gesprengt wird, der Effect sich größtentheils nach dieser geschwächten Seite äußern, und ein großer Theil des ausgeworfenen Schuttes gerade in den vorher ausgeworfenen Kessel hinein fallen werde. Ja es ist gewiß, daß, anstatt daß sich hier die Kessel kreutzen, sie einander nur berühren dürften, und dennoch wechselseitig ziemlich würden zugeworfen werden; ja geschähe dieses nicht hinlänglich, so dürfte man diejenigen Kammern, welche diese Wirkung thun sollen, nur ein wenig stärker laden.

Wenn gleich die kürzeste Widerstands-Linie dieser Minen nur 8 bis 10 Fuß lang ist, so kann man dennoch Breschbatterien damit wegsprengen, und sogar die Kanonen nach der Festung zu werfen.

Nach dieser obgedachten Methode kann man gleichfalls die Anlage zu zwey Etagen von Pulverkammern machen; nur muß die Erdmasse so stark seyn, daß kein Wasser zu befürchten ist.

Gesetzt also, man könnte 14 Fuß tief in die Erde gehen, und man fände es für nöthig, zwey Etagen Pulverkammern anzulegen, so ziehe man die beyden Linien AD, CB Fig. 5354, die sich perpendiculär in dem Punkte E durchschneiden. In diesem Punkte deute man eine Pulverkammer an, und beschreibe um selbige mit einem Radius von 14 Fuß einen Zirkel, welcher den auszuwerfenden Kessel andeutet. Will man nun die Kammern der ersten Etage 10 Fuß tief legen, und sollen sich die Wirkungen der Kammern beyder Etagen um 2 Fuß 6 Zoll kreutzen, so nehme man on = 2

Fuß 6 Zoll, und mache oB = 10 Fuß. In dem Punkte B deute man wieder eine Pulverkammer an, mache EA, EC, ED, jedes gleich EB, und bezeichne gleichfalls Pulverkammern in den Punkten A, C, D. Die 4 Kammern A, B, C, D, sind alsdann die Kammern der ersten Etage, deren kürzeste Widerstands-Linien 10 Fuß sind, und die Kammer E ist eine Kammer der zweyten Etage, die 14 Fuß tief liegt. Die 5355ste Figur ist bloß eine wiederhohlte Anwendung dieser Disposition, und zeiget, wie die Rameaux nach den Kammern geleitet werden müssen; jedoch ist diese Leitung willkührlich, und kann auf verschiedene Art gemacht werden *).

Obgleich die Pulverkammern 10 bis 14 Fuß tief liegen sollen, so dürfte man doch mit der Grundfläche der Rameaux, die dahin führen, nicht tiefer als 9 Fuß 6 Zoll unter die Oberfläche der Erde gehen, und würde also die Pulverkammern der ersten Etage 1 Fuß, und die Kammern der zweyten Etage 5 Fuß 2 Zoll tiefer als die Grundfläche der Rameaux ausgraben, das heißt, die Pulverkasten würden in dem Grunde einer Art von Brunnen zu stehen kommen. Vermittelst dieser ganz leichten und einfachen Methode kann man eben den Endzweck erreichen, als wenn man die ganzen Rameaux höher oder tiefer anlegt; denn da es bloß darauf ankommt, das Pulver in einer gewissen

*) Wenn man dieses System anbringen will, so muß man die Kammern so anlegen, daß allemal eine Reihe der Kammern der zweyten Etage voran liege; denn weil sich der Feind immer in der möglichsten Tiefe nähert, so könnte er, wenn die erste Linie Pulverkammern der ersten Etage wären, sich selbiger bemeistern, oder wenigstens den Belagerten zwingen, sie ohne den intendirten Effect, nähmlich die feindlichen Verschanzungen im tiefsten Kessel zu ruiniren, zu sprengen.

gewissen Lage und bestimmter Tiefe einzulegen, so ist es ganz gleichgültig, auf welche Art und Weise man zu diesem Endzwecke gelangt.

Nach eben dieser Methode werden auch die Lagen der beyden Etagen der Pulverkammern, wie tief selbige immer liegen mögen, im Riß aufgezeichnet, wie es die 5356ste Fig. zeiget, wo angenommen worden ist, daß die Pulverkammern 10 und 20 Fuß tief liegen. Es ist dabey ziemlich gleichgültig, ob eine der Pulverkammern C, da wo sich die Perpendiculären AE und BD durchschneiden, eine Pulverkammer der ersten oder zweyten Etage sey, weil man in beyden Methoden immer den nähmlichen Endzweck erreicht, und die Lage immer dieselbe bleibt.

Wenn man die Rameaux, die zu diesen Pulverkammern führen, so wie in der 5355sten Fig. 9 Fuß 6 Zoll unter der Oberfläche der Erde, und die Pulverkammern der zweyten Etage gleichfalls an den Seiten dieser Rameaux anlegte, so müßte man, um zu ihrer Tiefe zu gelangen, Brunnen ausgraben, die 10 Fuß 6 Zoll und noch um die Hälfte der Höhe des Pulverkastens tief wären, damit das Centrum des Pulvers gerade 20 Fuß tief unter der Oberfläche der Erde läge. Da aber dieses Ausgraben etwas beschwerlich seyn würde, und die Erde nur mit vieler Mühe heraus geschafft werden könnte, so würde es besser seyn, die Rameaux dergestalt anzulegen, daß die Pulverkammern gerade darin zu liegen kämen, so wie die Kammern E und p des Rameau FEB Fig. 5356. Diese Brunnen dürften nicht eher ausgegraben werden, als bis man vermuthete, daß sie bald gebraucht werden sollen; und wenn man sie so lange mit starken Bohlen zudeckt, so sind sie der andern Arbeit nicht im Wege.

Wollte man es vermeiden dergleichen tiefe Brunnen auszugraben, und eine stärkere Erdmasse über den Rameaux beyzubehalten suchen: so müßte die Gallerie oder der gemeinschaftliche Rameau FEB 12 Fuß tief unter der Erde liegen *); man müßte längs der Rameaux xo, xm, xi, xC, um 3 Fuß höher gehen; und die Rameaux BA, Bg, ED, En, pq, ps, die zu den Pulverkammern A, D, q, g, n, s, der zweyten Etage führen, müßten nach Gutbefinden desjenigen, der die Aufsicht über diese Arbeit hat, entweder wagrecht oder abschüssig angelegt werden. Im erstern Falle müßten die Brunnen, worin die Pulverkasten zu stehen kommen sollen, eben so tief ausgegraben werden, als die Brunnen in der Gallerie oder in dem gemeinschaftlichen Rameau FEB; und im letztern müßte man von dieser Tiefe so viel abziehen, als man abschüssig gegangen wäre.

Auf den Fall, daß man die Rameaux nicht abschüssig führen wollte, würde es am besten seyn, wenn man die Pulverkammern ABg, DEn, qps, so anlegte, daß die Kammern A, D, q ꝛc. der zweyten Etage auch in den Rameaux zu liegen kämen, wie die Kammern B, E, p, in der gemeinschaftlichen Gallerie FpEB liegen; jedoch dieses alles ist willkührlich.

Die

*) Die praktische Methode, die gemeinschaftlichen Gallerien so tief als möglich anzulegen, wenn solches ohne vieles Aufsteigen und Umwege in den Rameaux, die zu den Pulverkammern der ersten Etage führen, geschehen kann, ist in der Absicht sehr nützlich, daß man in der Tiefe bequem aller Orten Zugang bekommt. Die hierin nach genauer Berechnung aller möglichen Vortheile oder Nachtheile beobachtete Mittelstraße muß das Hauptaugenmerk eines geschickten Minirers seyn; und je genauer und richtiger er diese trifft, je mehr legt er Wissenschaft und Genie an den Tag.

Die Figuren 5357, 5358 und 5359 stellen eine etwas veränderte Anlage einer einzigen Etage von Pulverkammern vor, weil die Kammern in den Winkeln der Quadrate liegen, und in dem Durchschnittspunkte der Diagonalen keine angelegt ist. Diese Construction ist ebenfalls leicht, weil man die beyden Kammern A und B Fig. 5357 nur in einer geraden Linie AB, und so nahe an einander legen darf, daß sich ihre Wirkungen nach Gutbefinden kreußen, wie solches hier bey de, gp = 2 Fuß 6 Zoll geschichet; hiernächst richtet man auf dieser Linie das Quadrat ABCD auf, und legt in den beyden andern Winkeln CD die andern beyden Pulverkammern an.

Die Figuren 5358 und 5359 sind nur Wiederhohlungen dieser Construction, wo man die zweyfache Richtung der Rameaux, die zu jeder Pulverkammer führen, bemerken kann; allein die in der 5359sten Figur ist die beste, weil man nach dieser Methode von den vier darauf liegenden Pulverkammern 1, 2, 3, 4 diejenige zuerst sprengen kann, die man am zuträglichsten hält, ohne das Leitfeuer zu der nächsten Pulverkammer abzuschneiden. Bey der 5358sten Figur hingegen müssen nothwendig die Kammern 1 und 4 zuerst gesprengt werden, weil die Pulverkammern 2 und 3 die Pulverwurst wegnehmen würden, die das Feuer zu jenen leiten soll. Erforderten es aber die Umstände, daß man eine vorauf liegende Linie von vier Pulverkaminern zu gleicher Zeit sprengen müßte, so würde die Anlage der Rameaux der 5358. Fig. vorzüglicher seyn, weil sie weniger Arbeit erfordert.

Die Methode, in den vier Winkeln eines Quadrats zuerst Pulverkammern anzulegen, ist auch bey der Anlage zweyer Etagen ganz bequem; denn

wenn

wenn man in jedem Winkel des Quadrats ABED Fig. 5356 vier Pulverkammern A, B, E, D der zweyten Etage, und in dem Punkte C, wo sich die Diagonalen dieses Quadrats durchschneiden, und wo der Zwischenraum ist, den die Wirkungen dieser Kammern zwischen sich lassen, eine Kammer der ersten Etage anlegt, so hat man die Anlage der Pulverkammern der 5356sten Figur.

Wenn man nach Maßgebung des Systems der 5360sten und 5361sten Fig. welches das System des Herrn von Valiere ist, eine dritte Etage von Pulverkammern anlegen will, so muß man die Kammern der ersten Etage weit genug von dem Parapet des bedeckten Weges anlegen, damit sie, wenn sie gesprenget werden, nicht den obern Theil des Glacis beschädigen. Diese Entfernung muß ohngefähr 4 Toisen seyn, weil, wenn man diese Entfernung nicht beobachtet hätte, die Kammern der zweyten und dritten Etage nach der Seite des bedeckten Weges, wo die Erde durch Sprengung der Kammern der ersten Etage weit lockerer geworden, stärker als jene wirken, die Palissaden beschädigen, und vielleicht gar den bedeckten Weg aufreißen möchten.

Findet man es für rathsam, die erste Etage der Pulverkammern 10 Fuß tief zu legen, und die punktirte Linie AL stellet den obern Theil des Glacis vor, so ziehe man 4 Toisen weit von dieser Linie die Linie CC, und bezeichne darauf von 10 zu 10 Fuß die Pulverkammern C. Auf dem Profil der 5361sten Fig. mache man GZ = 4 Toisen, und ZF = 10 Fuß. Aus dem Punkte Z lasse man die Perpendiculäre ZO = 10 Fuß herabfallen, und deute in dem Punkte O eine Pulverkammer an. Durch die Punkte F und O, ziehe man die unbestimmte Linie FL, welche mit

EH

FH einen Winkel von 45 Grad ausmachen wird, so sind die in der Fig. 5360 mit C, und in dem Profil Fig. 5361 mit O bezeichneten Kammern der ersten Etage angelegt.

Will man nun ferner die Lage der Kammern der 2ten Etage bestimmen, so muß man auf den Zwischenraum CC von einer Kammer zur andern mit einem Radius, der der kürzesten Widerstands-Linie der Kammern der ersten Etage gleich ist, einen gleichschenklichten Triangel CEC beschreiben, und durch den Punkt E eine mit der Linie CC parallel laufende Linie EE ziehen. Auf dieser Linie bezeichnet man die Pulverkammern der zweyten Etage, so daß eine allemahl wechselsweise auf den Zwischenraum zweyer benachbarten Pulverkammern C der ersten Etage zu liegen komme. Hiernächst läßt man aus dem Punkte E auf CC die Perpendiculäre EN herabfallen, setzt selbige im Profil von O in M ab, und deutet in dem Punkte M die Pulverkammer M der zweyten Etage an. Ziehet man hiernächst MX parallel mit ZO, so wird MX die kürzeste Widerstands-Linie der Pulverkammern der zweyten Etage seyn.

Um endlich die Lage der Kammern der dritten Etage zu bestimmen, muß man auf dem Zwischenraum EE der beyden benachbarten Pulverkammern der zweyten Etage, als auf der Basis, und mit einem Radius, des der Linie MX gleich ist, den gleichschenklichten Triangel EBE beschreiben, durch den Punkt B eine mit der Linie EE parallel laufende Linie BB ziehen, und mit Beobachtung der vorerwähnten Ordnung auf selbiger die Pulverkammern der dritten Etage andeuten; siehe Fig. 5360. Aus dem Punkte B lasse man die Perpendiculäre BS herabfallen, setze solche in

dem

dem Profil von M in L ab, und ziehe die Linie LV parallel mit XM, so wird selbige die kürzeste Widerstands-Linie der Kammern der dritten Etage seyn.

Will man den Werth der kürzesten Widerstands-Linie der Kammern der zweyten und dritten Etage geometrisch berechnen, so ist diese Methode freylich weit zuverlässiger, als wenn man sie mit dem Zirkel und nach dem verjüngten Maßstabe auf die Figur absetzt, weil die Maße so klein sind, daß, wofern der Maßstab nicht sehr groß ist, man sie kaum erkennen kann. Man bemerke also, daß, da im Profil Fig. 5361 der Triangel FZO gleichwinklicht und gleichschenklich ist, das Quadrat von FO der Summe der Quadrate der beyden andern Seiten FZ und ZO gleich ist, und daß, weil jede Seite 10 Fuß lang ist, das Quadrat von FO zwey hundert seyn wird, wovon die Quadratwurzel ohngefähr 14 Fuß beträgt.

In dem rechtwinklichten Triangel NEC ist $\overline{NE}^2 = \overline{EC}^2 - \overline{NC}^2 = 100 - 25$, oder 75, und $NE = \sqrt{75}$, oder 8 Fuß 7 Zoll 11 Strich; weil aber vermöge der Construction $OM = NE$, so folgt, daß OM gleich ist 8 Fuß 7 Zoll 11 Strich, welche, wenn sie zu $OF = 14$ addirt werden, 22 Fuß 7 Zoll 11 Strich geben. Allein in dem rechtwinklichten Triangel FXM ist $\overline{FM}^2 = \overline{FX}^2 + \overline{MX}^2$; da aber FX gleich ist MX, so ist $\overline{FM}^2 = 2\overline{MX}^2$, oder $\overline{FM}^2 = \overline{MX}^2$. Multiplicirt man also $FM = 22$ Fuß 7 Zoll 11 Strich mit sich selbst, so bekommt man $\overline{FM}^2 = 513$ Fuß 5 Zoll 6 Strich, und $\overline{MX}^2 = 256$ Fuß 8 Zoll 9 Strich;

9 Strich; und extrahirt man hieraus die Quadratwurzel, so kommen für den Werth der kürzesten Widerstands-Linie MX der Kammern der zweyten Etage ungefähr 16 Fuß 1 Zoll 6 Strich heraus.

Will man nun auf gleiche Art die kürzeste Widerstands-Linie VL der Kammern der dritten Etage berechnen, so bemerke man, daß in dem rechtwincklichten Triangel SBE, $\overline{SB}^2 = \overline{BE}^2 - \overline{SE}^2$. Da aber BE bekannt ist, weil sie vermöge der Construction der kürzesten Widerstands-Linie MX der zweyten Etage, = 16 Fuß, 1 Zoll, 6 Strich, gleich ist, so ist SE gleichfalls bekannt, weil sie der zwischen zweyen Pulverkammern der ersten Etage befindlichen Distanz von 10 Fuß gleich ist. Multiplicirt man also 16 Fuß, 1 Zoll, 6 Strich mit sich selber, so ist das Product ohngefähr 260 Fuß; und multiplicirt man ferner 10 Fuß mit sich selber, ziehet das Product 100 von 260 ab, und extrahirt aus dem Rest 160 die Quadratwurzel, so wird das Product ohngefähr 12 Fuß, 7 Zoll, 8 Strich seyn. SB oder ML ist also gleich 12 Fuß, 7 Zoll, 8 Strich; und addirt man solche zu MF = 22 Fuß, 7 Zoll, 11 Strich, so bekommt man FL = 35 Fuß, 3 Zoll, 7 Strich. Diese multiplicire man mit sich selbst, so ist das Product 1234 Fuß, 8 Zoll, 10 Strich; aus der Hälfte 627 Fuß, 4 Zoll extrahire man die Quadratwurzel, welche ohngefähr 25 Fuß, 1 Zoll, 6 Strich beträgt, und den Werth von VL als der kürzesten Widerstands-Linie der Kammern der dritten Etage bestimmt. Man siehet also hieraus, daß, wenn man ohne Wasser zu befürchten, 25 Fuß tief in die Erde gehen kann, man nach Maßgebung dieses Systems eine und eben dieselbe Stelle des Erdreichs zu

dreyen

dreyen unterschiedenen malen sprengen kann, ohne daß das Leitfeuer der zuerst gesprengten Kammern mit dem Leitfeuer der andern Gemeinschaft bekommt. Ja man könnte nach dieser Construction noch mehrere Etagen anlegen, wenn es die Tiefe der Erde verstattete. Wenn das Erdreich sehr leicht ist, so wird man wohl thun, die Kammern der ersten Etage etwas weiter aus einander zu legen, als die kürzeste Widerstands-Linie beträgt; und man kann in solchen Fällen beynahe ein Drittheil zugeben, übrigens aber allemal die eben gedachte Construction beybehalten.

Um die Richtung der Rameaux zu bestimmen, die zu jeder Pulverkammer führen sollen, wollen wir annehmen, daß die punktirte Linie ARL die Grundfläche einer Gallerie unter der Banquette des bedeckten Weges andeute, und daß diese Gallerie zwölf Fuß tief unter dem obern Theile der Banquette liege. Rechnet man nun dazu 4 Fuß, 6 Zoll für die Höhe des Parapets über der Banquette, so ist die ganze Tiefe 16 Fuß, 6 Zoll, die man jedoch wegen des Abschusses von dem obern Theile des Glacis bis zu den ersten Pulverkammern nur ohngefähr zu 15 Fuß, 6 Zoll annehmen kann. Weil hier angenommen worden ist, daß diese ersten Kammern 10 Fuß tief, oder 5 Fuß, 6 Zoll höher als die Grundfläche der Gallerie liegen, und der Rameau RS, 3 Toisen, 2 Fuß lang ist, so muß man längst dieses Rameau mit jeder Toise ohngefähr 2 Fuß aufwärts gehen. Diese Appareille würde freylich ein wenig steil werden, aber dennoch ganz füglich anzulegen seyn, weil sie mit der Horizontale nur einen Winkel von $18\frac{1}{2}$ Grad macht. Ist man nun bis zu dem Punkte S gelanget, so führet man rechter und linker Hand die Rameaux SI wagerecht fort,

und

und gräbt an den bestimmten Orten die Pulverkammern der ersten Etage aus.

Da der Punkt S, 10 Fuß tief liegt und die kürzeste Widerstands-Linie der Kammern E der zweyten Etage 16 Fuß, 1 Zoll, 6 Strich lang seyn sollen, so wird man von S nach Y und von Y nach E, als den nächsten Kammern, mit jeder Toise 2 Fuß abwärts gehen müssen; allein da man hierdurch doch nur 4 Fuß tiefer kommen würde, und die Kammern noch 2 Fuß tiefer liegen sollen, so muß man den Pulverkasten mit Zugabe seiner halben Höhe noch 2 Fuß tiefer in die Erde graben, so daß er also in einer Art eines kleinen Brunnens zu stehen komme, und das Centrum der Pulverkammer gerade 16 Fuß, 1 Zoll, 6 Strich tief unter der Oberfläche des Glacis liege. Von diesen ersten Kammern bis zu den mit 2 bezeichneten Kammern der zweyten Etage kann man nach Gefallen die Rameaux entweder wagrecht anlegen, und die Pulverkästen auf obige Art eingraben, oder sie abschüssig bis zur gehörigen Tiefe machen.

Bey der Stellung der Kammern B der dritten Etage bemerke man, daß ihre kürzeste Widerstands-Linie 25 Fuß, 1 Zoll, 6 Strich lang seyn soll, und daß, wenn man mit jeder Toise zwey Fuß abschüssig geht, man sich in dem Punkte B nur in einer Tiefe von 22 Fuß befinden wird; man muß also den Pulverkasten noch 3 Fuß, 1 Zoll, 6 Strich mit Zugabe seiner halben Höhe eingraben.

Die 5362 Fig. stellet das System von Kammern vor, die zur Defension des Glacis bestimmt sind, und welche das nähmliche Terrain zu zweyen Malen sprengen. Sie sind beynahe in dem Geschmacke eines vom Herrn von Belidor erson-

nenen Systems angelegt, und wir setzen dabey voraus, daß man 20 Fuß tief in die Erde gehen kann, daß die kürzeste Widerstands-Linie der Kammern der ersten Etage 10 Fuß, und die von den Kammern der zweyten Etage 20 Fuß lang ist, welches die möglichste Tiefe ist, in die man gehen konnte.

Zu Ausführung dieses Systems nehmen wir an, daß in dem Grunde des Festungsgrabens der Contrescarpe eine crenelirte Gallerie vorhanden sey, und daß die Grundline dieser Gallerie 18 Fuß unter dem bedeckten Wege mit dem Grunde des Grabens wagrecht sey. Rechnet man nun zu dieser Höhe die Höhe des Parapets des bedeckten Weges und ihrer Banquette, welche gemeiniglich 7 Fuß, 6 Zoll beträgt, so ist die ganze Höhe 25 Fuß, 6 Zoll. Hiervon muß man für den Abhang des Glacis von seinem obern Theile bis zu den ersten Pulverkammern ohngefähr 1 Fuß abziehen, so bleiben 24 Fuß, 6 Zoll. Ziehet man ferner für die kürzeste Widerstands-Linie der ersten Kammern 10 Fuß ab, so bleiben 14 Fuß, 6 Zoll; und um so viel muß man mithin aufwärts gehen, um zu der Höhe der Kammern E der ersten Etage zu gelangen.

Eröffnet man also in den Punkten I und B zwey Gallerien IL und BM, welche mit Inbegriff der Dicke der innern Widerlagen der Gallerie der Contrescarpe 6 Toisen lang sind, und gehet mit jeder Toise 15 Zoll aufwärts, so wird man in den Punkten L und M, 7 Fuß, 6 Zoll gestiegen seyn. Verbindet man hiernächst diese beyden Gallerien vermittelst der Gallerie LM, die wir unter der Banquette des bedeckten Weges vorausgesetzt haben, und geht ferner mit jeder Toise 15 Zoll von L nach K und von M nach K

aufwärts

aufwärts, verlängert die Gallerien IL und BM; und steigt ebenfalls von L nach Q und von M nach Q, 15 Zoll mit jeder Toise aufwärts, so wird man, weil diese Distanzen 4 Toisen betragen, in diesen Punkten wieder um 5 Fuß gestiegen seyn. Rechnet man nun diese 5 Fuß zu jenen 7 Fuß, 6 Zollen, so wird man finden, daß man in den Punkten K und Q, 12 Fuß, 6 Zoll über die Grundfläche der Gallerie der Contrescarpe gestiegen ist. Diese 4 Puntte werden also an den Stellen, wo die Kammern E der ersten Etage angelegt werden, 12 Fuß unter dem Glacis liegen. Werden hiernächst die Gallerien QTR, QXR und KSK, ingleichen die Queergallerien SVZ, TVX, RZR, und die Horchgallerien RY wagrecht und in derselben Höhe angelegt, so werden sie sämmtlich ohngefähr 12 Fuß unter der Oberfläche des Glacis liegen. Blos der Abhang desselben wird einige kleine Veränderung machen, welche man bey der Bestimmung der kürzesten Widerstands-Linie der Pulverkammern wird in Betracht ziehen müssen.

Damit das Centrum der Kammern E, 10 Fuß tief unter das Glacis zu liegen komme, muß man längst der Rameaux PN und NE noch 2 Fuß 6 Zoll aufwärts gehen, damit der Pulverkasten einen Fuß tief eingegraben werden könne. Steiget man also längs dem Rameau NH bis zu dem in obiger Höhe liegenden Punkte H immer aufwärts, so kann man hiernächst die Theile HO und OE wagrecht führen, um dahin zu gelangen, wo man die zweyte Linie der Kammern E anlegen will; wobey man aber gleichfalls den Abhang des Glacis von der ersten zur zweyten Linie in Betracht ziehen muß.

Diese Anlage der Kammern kann so weit, als man will, ins freye Feld hinaus fortgesetzt werden: allein da die Queer- und Horchgallerien nicht unter der Erde liegen, so muß man an den äußersten Enden Y Brunnen graben, deren Grund man vermittelst eines Communications-Rameau vereinigt. Dieser Rameau wird in Absicht der Zugluft die nähmlichen Dienste thun, als die Gallerien RR und TX, wird dem feindlichen Minirer den Weg versperren, und dem Belagerten die Bequemlichkeit verschaffen, sich unter der Erde nach allen Gegenden, wo es nöthig ist, hin zu begeben. Da Horchgallerien, die auf solche Art angelegt sind, sich zu gleicher Zeit auf die Oberfläche der Erde und auch in deren Tiefe erstrecken, so sind sie weit dienlicher als die sonst gewöhnlichen, um dem feindlichen Minirer den Durchgang abzuschneiden, und ihm entgegen zu gehen; zu geschweigen, daß, wenn die Kammern gesprengt werden, der Dampf von der Pulverwurst sich wegen des freyen Umlaufs der Luft weit eher verzieht, ein Umstand, der bey Minen höchst wichtig ist.

Wenn man zu den Kammern H der zweyten Etage gelangen will, welche 20 Fuß tief unter dem Glacis liegen, so beobachte man, daß das Quadrat MRfd eben das Quadrat ist als LRRM, und daß die Gallerien dieses zweyten Quadrats eben die Gallerien des vorigen sind. Wenn man in den Punkten h der Gallerie al, oder SZ, einen etwa 7 Fuß tiefen Brunnen ausgräbt, und vom Grunde desselben rechter und linker Hand mit den Rameaux hH zum Ablauf des Wassers, welches etwa durch die Erde dringen möchte, etwas aufwärts geht, und am Ende derselben die 4 Kammern H anlegt, welche etwa 2 Fuß 6 Zoll unter der Grundfläche der Rameaux zu liegen

kommen

kommen werden, so werden alle Gallerien und Rameaux angefertigt seyn, die zu den Hauptkammern dieses Systems führen sollen. Man muß indessen die Anfertigung aller dieser Zugänge um so weniger bis auf die letzte Stunde verschieben, als in der Folge noch mancherley Arbeit bey nahe bevorstehender Belagerung zu machen übrig bleibt.

Will nun der Belagerte unter solchen Umständen mit Ordnung und Vorsichtigkeit verfahren: so sprengt er zuerst die erste und dritte dieser vorliegenden Kammern, und läßt zwischen diesen beyden die zweyte und vierte so lange geladen liegen, bis der Belagerer eine Communications-Linie zwischen die beyden Verschanzungen in den ausgeworfenen Kesseln gemacht hat.

Wenn diese Kammern gesprengt sind, so muß man ungefähr 3 Fuß über der Grundfläche der den ausgeworfenen Kesseln am nächsten liegenden Gallerie, und, wenn dieselbe ausgemauert ist, durch die Widerlagen derselben mit einem so großen oder noch größern Erdbohrer, als der auf Fig. 5306 ist, ein hinlänglich großes Loch in die am Rande des Kessels erschütterte Erde bohren, damit 12, 15 oder 20 Pfund Pulver darein geladen werden können; siehe 1, 3. Fig. 5362. Dieses Loch ladet man mit starken Kartätschen, oder noch besser mit 8zolligen, oder wenn es die Größe des Lochs erlaubt, mit noch stärkern Bomben; und wenn hiernächst das Loch fest zugestopft und verrammt ist, steckt man diese neue kleine Mine vermittelst einer in einer hölzernen oder eisernen Röhre eingelegten Zündschnur an. Wenn diese Art von Fladdermine in den ausgeworfenen Kessel spielt, wird sie einen Theil der darin angelegten Verschanzungen ruiniren; und ist sie besonders mit Bomben geladen, so wird sie den verschanzten Feind sehr

beunruhigen. Die Fladdermine Nr. 2 wird gemacht, indem man den übrigen Theil des Rameau verstopft, und kann also weit stärker als die andern geladen werden. Diese sprengt man zuletzt, und sie wird beynahe die Wirkung einer neuen Pulverkammer haben, weil sie den Kessel zum Theil zuwerfen, die Verschanzung größtentheils einstürzen, und alle die Leute, die darin befindlich seyn werden, lebendig vergraben wird. Wenn dieses Manövre in jedem Kessel der Pulverkammern E der ersten Etage zu dreyen Mahlen wiederhohlt wird, so muß nothwendig das weitere Vordringen des Feindes sehr langsam zugehen und höchst gefährlich werden. Und dieses mag für die Kammern der ersten Etage genug seyn; wir wenden uns nunmehr zu den Kammern der zweyten Etage.

Wenn man sich die Hoffnung machen könnte, den Feind mit jenen Kammern der ersten Etage abzuschrecken und ihm das weitere Vordringen zu verwehren, so könnte man freylich zu Ersparung des Pulvers mit der Sprengung der Kammern H der ersten Reihe der zweyten Etage so lange Anstand nehmen, bis die Kammern der zweyten Reihe der ersten Etage sämmtlich gesprengt wären; ist dieses aber nicht, so würde man besser thun, gleich nach den Kammern der ersten Reihe der ersten Etage die Kammern der ersten Reihe der zweyten Etage, eine nach der andern spielen zu lassen, weil die Erde nach der auswärts liegenden Seite schon erschüttert und locker ist, mithin die letzten Kammern nach jener Seite am meisten wirken und dem Belagerten im bedeckten Wege weniger beschwerlich fallen würden; zu geschweigen, daß man nicht zu befürchten haben würde, daß der Feind beym weitern Vordringen solche entdecken, oder

welches

welches noch gefährlicher wäre, mit einem Globe de compression ruiniren würde.

Hat man also beschlossen, beyde Etagen wechselsweise spielen zu lassen, so muß man, wenn die Kammern der ersten Etage gesprengt sind, eine der Pulverkammern H laden, dabey aber beobachten, daß, wenn man den Rameau h H zustopfet, man an der, der Pulverwurst der großen Kammer gegenüber liegenden Seite eine kleine Kammer i anlege, die man zu gleicher Zeit mit 50 oder 60 Pfund Pulver ladet, die man aber nicht eher sprengen muß, als bis die große Kammer gespielt und der Feind in ihrem Kessel Posto gefaßt hat. Ferner legt man noch rechter und linker Hand von diesem Rameau zwey andere kleine Rameaux o n an, an deren Enden zwey andere kleine Pulverkammern n ausgegraben werden, die aber nicht eher spielen müssen, als bis die kleine Kammer i gesprengt worden ist, und der Feind den Schaden wieder hergestellt hat, der dadurch in dem großen Kessel angerichtet worden ist. Um aber dahin zu gelangen, diese kleinen Kammern anlegen zu können, muß man sich in jedem der Punkte l der Gallerien, die den Kammern H am nächsten liegen, ungefähr 7 Fuß tief eingraben, und aus dem Grunde dieser kleinen Brunnen die Rameaux l i und o n, und an deren Ende die Kammern i und n anlegen. Sie sollen, so wie die vorigen, wechselsweise in den Kessel der großen Kammer spielen und Schaden anrichten.

Da die Ausführung des jetzt gedachten Manövres der Kammern der zweyten Etage ein wenig weitläuftig ist, und man bey Minen hingegen sorgfältig dahin bedacht seyn muß, die Arbeit so leicht und einfach als möglich zu machen, weil der ganze Vortheil derselben darin besteht, dem

Feinde überall zuvor zu kommen, und alle seine Anschläge und Unternehmungen zu vereiteln; so muß man freylich viele Kleinigkeiten in der Praktik bey Seite setzen, die zwar zum Unterricht in den Kriegsschulen ganz füglich ausgeführt werden können, gegen die Angriffe eines herzhaften, thätigen und in der Minir-Kunst erfahrnen Feindes aber nicht Statt finden. Aus diesem Grunde will ich also noch ein anderes System anzeigen, welches zwar weit einfacher, aber deßfalls dem Feinde doch nicht weniger gefährlich und schädlich seyn wird.

Damit es nicht nöthig ist, in Absicht des Aufsteigens in den Gallerien neue und weitläuftige Vorschriften zu geben, so wollen wir ein für allemahl annehmen, daß hinter der Futtermauer der Contrescarpe 18 Fuß unter dem bedeckten Wege eine crenelirte Gallerie, wie die in der 5362. Fig. liegt, und daß zwey Etagen von Kammern vorhanden sind, deren kürzeste Widerstands-Linien 10 und 20 Fuß lang sind. Die Gallerien, Rameaux und Kammern sind mit den nähmlichen Buchstaben bezeichnet, dergestalt, daß alles dasjenige, was bey der 5362sten Fig. von den Kammern der ersten Etage gesagt worden ist, auch bey dieser 5363sten Figur Statt finden, und der ganze Unterschied nur in der Anlage der Kammern der zweyten Etage bestehen wird.

Wir nehmen an, daß die Ladungen der Kammern so eingerichtet sind, daß die ausgeworfenen Kessel zweymahl so groß im Diameter werden, als die kürzeste Widerstands-Linie, und legen die Kammern der zweyten Etage dieser Figur so an, daß ihre Wirkungen ohne Rücksicht auf die Kammern der ersten Etage ihre Kessel immer wieder zuwerfen. Bey jenen nehmen wir an, daß sie

gleich-

gleichfalls die Verschanzungen in den großen Kessel ruiniren, alle darin befindlichen Leute vergraben, ja sogar der nahe liegenden Tranchee merklichen Schaden zufügen sollen.

Damit bey diesem System die Arbeit möglichst leicht von statten gehe, und die Kammern der zweyten Etage mit der wenigsten Mühe geladen werden können, so sind dieselben insgesammt entweder unter Gallerien oder unter Rameaux der ersten Etage angelegt; man darf also nicht neue Gallerien oder Rameaux anlegen, sondern nur in obige an den gehörigen Stellen Brunnen eingraben, um auf diese Kammern zu treffen.

Da die Grundfläche aller der Gallerien QH, SH, TX, RR, 12 Fuß tief unter der Oberfläche des Glacis liegt, und das Centrum der Ladung dieser Kammern 20 Fuß tief liegen soll, so wird man noch außer der halben Höhe des Pulverkastens 8 Fuß tiefer gehen müssen. Zu dem Ende gräbt man in den Punkten H in den Gallerien etwa 9 Fuß 3 Zoll tiefe Brunnen, und die so weit seyn müssen, daß man darin arbeiten, und hiernächst das erforderliche Pulver einsetzen könne. Die in den Rameaux ausgegrabenen Brunnen H müssen 2 Fuß tiefer seyn, als die, welche in die Gallerien gegraben werden, weil man von diesen Gallerien bis zu der Stelle, wo die Brunnen in den Rameaux eingegraben werden, zwey Fuß aufwärts gegangen ist, und man also dieses Aufsteigen durch die mehrere Tiefe der Brunnen wieder gewinnen muß; und sie werden demnach ungefähr 11 Fuß 3 Zoll tief ausgegraben. Man siehet also, daß man vermittelst dieser Brunnen auf eine ganz leichte Art zwey Etagen von Pulverkammern anlegen kann, ohne irgend einen andern Rameau zu machen als die, welche zur ersten Etage gehö-

ren. Ueberdem sind diese Brunnen eben so viele Punkte, aus welchen man dem feindlichen Minirer wird entgegen gehen können; verbindet man zwey oder mehrere derselben durch Communicationen; so werden diese letztern dem Feinde unter der Erde den Weg versperren, und man wird sich dadurch einen freyen Umlauf der Luft ohne Ventilator oder Blasebalg verschaffen. Mit einem Worte, es giebt in der Minir-Kunst eine unzählige Menge Hülfsmittel, die ein erfahrner Minir-Officier gelegentlich zu nutzen weiß, die aber von solchen vernachlässiget werden, die bloß diesen Nahmen führen.

Wenn die Kammern nach eben gedachtem System angelegt werden, so sind sie ganz leicht zu laden, weil man die Pulverkasten nur in die Brunnen herablassen, das Auget, worin die Pulverwurst liegt, oben in dem Deckel in ein eingeschnittenes Loch einpassen, und alsdenn den Brunnen wieder mit Erde zufüllen, und selbige entweder mit den Füssen oder mit einem Stampfer recht feste stampfen darf. Wenn hiernächst ein Ende derjenigen Gallerie, welche mit dem Brunnen Communication hat, verstopfet wird, so ist die Mine völlig zum Sprengen fertig, und wird eben die Wirkung thun, als wenn sie anders wäre zubereitet worden. Weil auch dergleichen Brunnen in einem leichten Erdreiche sehr geschwind ausgegraben werden können, so kann es, wenn man will, mit ihrer Anfertigung so lange Anstand haben, bis man sie bald brauchen will, weil man die alsdenn ausgegrabene Erde zur Vorladung der Kammern, die man eben laden will, gebrauchen, und folglich das Hin- und Herschleppen dieser Erde ersparen kann. Da es überdem bey solchen Umständen zu vermuthen stehet, daß der Feind

nur

nur sehr langsam wird vorrücken können, so wird man Zeit genug haben, die noch übrigen nöthigen Veranstaltungen zu treffen, wenn nur die Galerien und Rameaux der ersten Etage zum voraus gemacht und die Horchgallerien in gehörigen Defensionsstand gesetzt sind. Läßt sich aber der Feind gar abschrecken, so kann man sich die übrige Arbeit ersparen *).

Wir nehmen also an, daß während der Zeit, da man dem Feinde das Terrain zwischen den Horchwinkeln HY streitig macht, man die Brunnen der ersten Linie der großen vorauf liegenden Kammern ausgraben werde. Aus diesen Brunnen wird man den Feind leicht behorchen, sie so lange, bis sie geladen werden, als eben so viele Horchwinkel betrachten, und endlich sie alle insgesammt, oder einen um den andern laden können. Wenn das Erdreich feucht ist, so hat es keine Gefahr, wenn man jedesmal zwischen zwey geladenen Kammern eine ungeladen liegen läßt, weil die gesprengte Kammer in Betracht der Entfernung der benachbarten keinen Schaden zufügen wird; nur muß sie keinen größern Kessel auswerfen, als dessen Diameter zweymal so groß als die kürzeste Widerstands-Linie ist. Doch ehe und bevor man die Kammern H sprengt, muß man die Kammern E laden und verrammen, weil der Ausbruch der erstern sonst die Rameaux, so zu diesen letztern führen, beschädigen würde.

Nach-

*) Dieses System, eine zweyte Etage Kammern vermittelst der Brunnen anzulegen, hat noch den Nutzen, daß man im Nothfall die Kammern unter die Oberfläche des Wassers anlegen kann, weil man nur die einzusenkenden Pulverkasten und Augets stark verpichen, und vor dem Wasser bewahren darf.

Nachdem eine oder mehrere dieser Kammern gesprengt sind, und der Feind dennoch vordringen will, so wird er in den Kesseln Posto fassen und sich darin verschanzen müssen, theils um seinen Minirer zu unterstützen, theils auch um seine fernere Tranchee-Arbeit zu decken; alsdann kann der Belagerte eine Kammer der ersten Etage sprengen, welche ohnfehlbar die Verschanzung ruiniren, und die darin sowohl als in der Nähe befindlichen Menschen tödten wird, weil sie mit aller Gewalt nach der Seite der Tranchee, so bereits durch die erst gesprengten Minen locker geworden, wirken, und dem Belagerten im bedeckten Wege gar keinen Schaden zufügen wird. Dieser wird vielmehr ganz sicher darin bleiben, von der Unordnung des Feindes profitiren, durch vortheilhafte Ausfälle denselben vollends in Verwirrung setzen, alle seine Tranchee-Arbeit entdecken und ruiniren, und mit einem Wort, ihm allen möglichen Schaden thun und die langweiligste Verzögerung in seinen Progressen veranlassen können.

Besetzt der Feind diesen Kessel aufs neue und verschanzt sich darin, so setzt man ihn durch Sprengung der zunächst liegenden Kammer der ersten Etage abermals in die vorige Verlegenheit; wagt er es noch einmal in diesem neuen Kessel Posto zu fassen, so kann der Belagerte die zwischenliegende Kammer der zweyten Etage, so mit Fleiß zu diesem Behuf liegen geblieben, sprengen, welche dann alles wieder zuwerfen, und alles, was sich in der Gegend befindet, zerschmettern wird; und ist endlich der Feind hartnäckig genug, auch diesen Kessel wieder zu besetzen, so läßt man die Kammern der zweyten Linie spielen. Diese werden, weil alles darauf liegende Erdreich schon ganz locker ist, die vorigen Kessel wieder zuwerfen, und

wenig

wenig oder gar nicht nach der Seite des bedeckten Weges wirken, weil die Erde nach dieser Seite noch ihre völlige Festigkeit hat, und mithin von den Kammern beyder Etagen wenig Schutt dahin geworfen werden wird.

Wenn dieses Mandvre längs dem ganzen Glacis fortgesetzt wird, so muß der Feind überaus standhaft seyn, wenn er nicht abgeschreckt wird. Indessen muß man sorgfältig dahin bedacht seyn, daß jede Kammer allemal zur rechten Zeit gesprengt werde, und sich dabey ja nicht übereilen; denn mit jeder gesprengten Linie von Pulverkammern verliert der Belagerte das Terrain, in welchem sie lagen, und wird immer mehr nach der Festung zu in die Enge getrieben. Er muß also hierin so bedächtig und langsam als möglich zu Werke gehen, und dem Feinde jeden Zoll Erdreich, den er ihm überlassen muß, so theuer, als es sich thun läßt, zu verkaufen suchen.

Man kann hier auch, wie bey der 5362sten Fig. mit Hülfe des großen Erdbohrers die obgedachten kleinen Fladderminen, welche in die großen Kessel spielen, anbringen, wenn es anders die Langsamkeit des Feindes erlaubt sich mit solchen Kleinigkeiten zu beschäftigen. Indessen muß man damit nicht unnütze Zeit verderben, und darüber die Hauptabsicht verabsäumen, welche allemal dahin geht, alle sowohl über- als unterirdische Arbeit des Feindes mit Minen zu ruiniren, und die Wirkungen derselben allemal mit lebhaften Ausfällen zu unterstützen.

Dieses letzte System ist dem System der 5362sten Fig. vorzuziehen; theils weil die Ausführung desselben weit leichter ist, theils auch wegen der Menge der Kammern der zweyten Etage, welche, weil sie entweder allein oder mit Zuziehung

der

der Kammern der ersten Etage die ausgeworfenen Kessel immer wieder zuwerfen, dieses System, in Absicht der Defension und des dem Feinde dadurch zuzufügenden Schadens, weit ansehnlicher machen. Hauptsächlich muß man indessen bey diesem, wie bey allen andern Systemen auf den Aufwand des mehrern oder wenigern Pulvers sehen; denn ohne Pulver ist in der Minirkunst nichts auszurichten.

Der Einwurf, den man bey größen Kesseln macht, daß der Feind darin zu seinem Vortheil Posto fassen und sich verschanzen kann; fällt bey diesem System ganz weg: denn wir haben gesehen, daß ihm solches jederzeit sehr übel bekommen wird; überdies stehet es ja in des Belagerten Willen, die Ladung so schwach einzurichten, daß die Minen nur den zunächst ausgeworfenen Kessel wieder zuwerfen, und die Erde nicht höher als etwa 18 bis 20 Fuß in die Luft treiben, da denn nicht so große Kessel entstehen werden, daß sich der Feind darin verschanzen könne *).

Die Figuren 5364. und 5365. stellen noch eine andere Methode vor, nach welcher man unter die ganze Tranchee-Arbeit Kammern ohne Gallerien und Rameaux anlegen kann. Diese Methode ist ganz leicht, geht hurtig von Statten und hat bey vielen Gelegenheiten ihren großen Nutzen.

Wir nehmen an, daß diese Methode vor dem Glacis einer belagerten Festung so angebracht werden

*) Die Systeme, nach welchen die Kammern dergestalt angelegt werden, daß sie diejenigen Gallerien und Rameaux, die man nicht mehr braucht, ruiniren, ehe sich der Feind derselben bemeistern kann, scheinen vor allen andern den Vorzug zu verdienen, weil sie weniger Zubereitungen gegen feindliche Ueberfälle erfordern.

werden solle, wie es die Fig. 5364 anzeiget. Zu dem Ende gräbt man auf die Capitalen der attaquirten Bastionen und Demilüne einen etwa 6 Fuß tiefen Graben ABD aus, welcher (wie es die Figur zeigt), vorn spitzig zuläuft. Rechter und linker Hand dieses großen Grabens macht man kleinere, die etwa 2 Fuß breit und eben so tief als der große sind, und deren Mitte durch die punktirten Linien Aeb1, Acd3d4 ꝛc. angedeutet ist. Wenn die kürzeste Widerstands-Linie dieser Kammern 10 Fuß lang seyn soll, und die Graben oder Trancheen nur 6 Fuß tief sind, so muß man in diesen Trancheen 4 Fuß tiefe Brunnen ausgraben und noch die halbe Höhe des Pulverkastens zugeben. Die Augers, in welchen die Pulverwürste liegen, werden im Grunde dieser Trancheen, und zwar in der großen, alle neben einander gelegt; in jeglicher kleinen Tranchee liegt aber nur das eine Auger, welches das Feuer zu seinen beyden Kammern leiten soll, wie es die punktirten Linien, welche die Augers andeuten, in der 5364sten Fig. anzeigen. Alle Enden dieser Augers liegen an der Stelle neben einander, wo die Pulverwürste angesteckt werden sollen; und man numerirt sie, damit man wisse, zu welchen Kammern sie gehören, und mithin im Stande sey, nur gerade diejenigen Kammern spielen zu lassen, die man sprengen will. Wenn eine Flêche vorauf liegt, so können die Pulverwürste alle bis in ihren innern Raum geleitet werden; ist dergleichen aber nicht vorhanden, so muß man einen Einschnitt in das Glacis machen, und die Pulverwürste in dieser Tranchee bis in den bedeckten Weg leiten. Wenn dieses alles geschehen ist, und die Kammern geladen sind, so wirft man Brunnen und Graben wieder mit der ausgegrabenen

Erde

Erde zu, stampft selbige recht fest, und pflüget das Erdreich, damit der Feind diese Kriegeslist nicht eher gewahr werde, als bis er die nachtheiligen Wirkungen derselben empfindet. Die mittelsten Pulverwürste in dem großen Graben leiten das Feuer zu den entferntesten Kammern; und die Wurst, welche gerade in der Mitte liegt, entzündet die 4 Kammern 1, 2, 3, 4, zu gleicher Zeit; da hingegen entzündet eine jede der andern, je nachdem sie rechter oder linker Hand liegt, nur zwey Kammern zugleich. Wenn diese Würste einen Zoll im Diameter haben, so kann man die Augets einen halben Fuß weit aus einander legen, ohne daß es zu befürchten stehe, daß sie einander entzünden; nur muß die dazwischen liegende Erde, besonders in den umgehenden Winkeln, recht fest gestampft werden: haben aber die Würste nur 3 Strich im Diameter, (wie sie denn in dieser Stärke mit wenigern Kosten und dem 16ten Theil weniger Pulver eben die Dienste thun), so kann man auch die Augets näher an einander legen, und der Graben darf alsdann auch nicht so breit seyn. Man macht diesen Graben aus der Ursache 6 Fuß tief, damit eines Theils die darauf geworfenen Bomben die Pulverwürste nicht beschädigen; auch andern Theils der Feind mit seiner Sappe darüber weg gehe.

Die Communicationen oder Trancheen, durch welche man zu den Kammern der 5365sten Fig. gelanget, werden auf eben die Art angelegt; es wird nähmlich ein großer Graben AFG 7 Fuß tief gezogen, in welchem alle Pulverwürste, die das Feuer zu diesen Kammern bringen sollen, gleichfalls eingelegt und bis zu dem Orte geleitet werden, wo man sie anstecken will. Allein da hier zwey Etagen Kammern vorhanden sind, so giebt

es

auch zwey Lagen Augers, die über einander liegen. Die obere Lage leitet das Feuer zu den Kammern c der ersten Etage, welche 6 Fuß tief liegen, und die zweyte entzündet die Kammern a der zweyten Etage, von welchen wir angenommen haben, daß sie 10 Fuß tief liegen. Die punktirten Linien der 5365sten Fig. in dem großen Graben können sowohl die Mitte der Trancheen, als auch die Pulverwürste andeuten, welche diese Kammern anzünden sollen. Die Trancheen aaA, aae, aaf ꝛc., welche auf die Kammern a der zweyten Etage zu laufen, sind gleichfalls 7 Fuß tief; und in den Punkten a werden mit Zugabe der halben Höhe des Pulverkastens 3 Fuß tiefe Brunnen ausgegraben. Wenn die Kasten in dem Grunde dieser Brunnen eingesetzt sind, und die dazu gehörigen Augers im Grunde der großen Tranchee und ihrer Zweige aaA, aae, aaf ꝛc. liegen, so wirft man Brunnen und Trancheen wieder mit der ausgegrabenen Erde zu, und stampft selbige recht fest; mithin liegen die große Tranchee und ihre Nebenzweige gerade 6 Fuß tief in der Erde. Aus der Mitte 1, 2, 3, 5, 6, 7 ꝛc. der Zweige aA, ae, af ꝛc. legt man andere Trancheen cc1, cc2, cc3, cc5, cc6, cc7 ꝛc. an, die man 6 Fuß tief macht, und setzt in den Punkten c die Pulverkasten nach ihrer halben Höhe ein, damit das Centrum des Pulvers gerade 6 Fuß tief liege. Die Augers werden in dem Grunde dieser neuen Trancheen eingelegt, und längs den großen Trancheen AFG bis zu der Stelle geleitet, wo man die Pulverwürste anstecken will. Hiernächst bleibt nichts weiter übrig, als daß man alle Graben wieder mit Erde zuwirft, sie recht fest stampft, sie umpflügt, und dem Feinde alle Merkmahle der hierselbst vorgenommenen Arbeit zu verbergen sucht. Die Pulverwürste müssen auch nu-

merirt werden, damit man wisse, zu welchen Kammern sie gehören, und gerade nur diejenigen sprengen könne, die man nach Befinden der Umstände zu sprengen für nöthig erachtet *).

Man hat also nach dieser Anlage zwey Etagen Kammern, welche 6 und 10 Fuß tief liegen; und in der großen Tranchee und ihren halben Zweigen A1, A5, e2, o6, f3, p7 ꝛc. liegen zwey Lagen Pulverwürste über einander, davon die eine 6 und die andere 7 Fuß tief liegt. Es ist also zwischen beyden noch ein Fuß Erde befindlich, welches zu Vermeidung aller Communication des Feuers hinlänglich ist, wenn die Würste, wie wir es voraus gesetzt haben, nur drey Strich im Diameter haben. In den Hälften 1A, 5A, 2e, 6o ꝛc. der Trancheen aA, ae, ao, af, ap, welche nur zwey Reihen Pulverwürste in sich fassen, wird es nicht nöthig seyn sie gerade über einander zu legen, sondern man kann vielmehr die eine etwas rechter, und die andere etwas linker Hand legen, weil sie auf diese Weise etwas weiter aus einander zu liegen kommen.

Wenn die Kammern auf jetzt gedachte Art zubereitet sind, und der Feind mit seiner Tranchee-Arbeit bis auf die erste Reihe derselben vorgerückt ist, so kann man sie entweder alle, oder einzeln spielen lassen; denn weil eine jede Pulverwurst nur zwey Kammern anzündet, so kann man, wenn man es rathsam erachtet, nur jedesmahl zwey Kammern auffliegen lassen.

Die Linien, welche die Pulverwürste in der großen Tranchee AFG andeuten sollen, sind nicht punktirt,

*) Es ist nicht schlechterdings nöthig, daß die Kammern gerade in der in den Fig. 5364 und 5365 vorgeschriebenen Disposition anzulegen, weil alle andere Dispositionen ebenfalls gut sind, wodurch man seinen Zweck erreicht.

punktirt, weil hier zwey Lagen über einander liegen; allein man kann sich leicht von selbst vorstellen, daß die untere Lage eben so beschaffen ist, wie sie in der 5364sten Fig. in der großen Tranchee CBA punktirt ist.

Diese verschiedenen Systeme, Methoden und Anlagen der Minen-Kammern sind hier bloß in der Absicht beschrieben worden, um Anfängern richtige und deutliche Begriffe von der Minir-Kunst beyzubringen, und sie in den Stand zu setzen, nach reifer Ueberlegung in vorkommenden Gelegenheiten eine Menge anderer selbst zu ersinnen. Allein man bemerke, daß man sich in dem Angesichte eines erfahrnen und muthigen Feindes nicht allemahl schlechterdings an eines oder das andere dieser Systeme binden kann, sondern daß, wenn man nur von der Sache richtige und deutliche Begriffe hat, man nach Befinden der Umstände alles Mögliche ins Werk richten muß, den Feind aufzuhalten, und ihm den nur ersinnlichsten Schaden zuzufügen.

Die Minen von drey oder gar vier Etagen sind vielleicht in der Praktik nicht zu billigen; und wirklich sind auch sehr geschickte Minir-Officiere der Meinung, daß, wenn die Contreminen einer recht lebhaften Defension fähig seyn sollen, höchstens nicht mehr als zwey Etagen angelegt werden müssen, und daß die dritten und vierten im Angesichte eines erfahrnen und klugen Feindes nicht allein unnütz, sondern sogar nachtheilig seyn dürften. Die kleinen Fladderminen, welche vermittelst kleiner Brunnen 4, 5 auch 6 Fuß tief in die Erde angelegt werden, und die über der Erde ihre Oeffnung haben, gehören nicht in die Reihe der Etagen.

Die verschiedenen Versuche, welche man gemacht hat, große Kanonen, womit Bresche geschossen werden soll, durch Minen in die Festung zu werfen, sind zwar als Proben ziemlich gut gelungen; bey einer wirklichen Belagerung möchte man es indessen wohl schwerlich so genau abmessen können, wo die Kanonen eigentlich stehen, und wenn man erst anfangen wollte zu miniren, wenn die Kanonen schon gegen die Festung spielen, würde es zu spät seyn. Etienne hat in seiner Abhandlung von der Minir-Kunst S. 177 fl. hiervon gehandelt.

Wie man die Contreminen gegen die feindlichen Ueberfälle in Sicherheit setzen solle.

Nachdem bisher die verschiedenen Arten angezeigt worden sind, wie man Minenkammern anlegen und nutzen könne, so wird es nunmehr nöthig seyn, auch diejenigen Mittel an die Hand zu geben, die man gebrauchen müsse, um die Minen gegen die Versuche des Feindes, sie entweder ganz zu ruiniren, oder doch wenigstens unnütz zu machen, in Sicherheit zu stellen.

Wir wollen demnach untersuchen, was der Belagerer in jener Absicht unternehmen, und was dagegen der Belagerte für Gegenanstalten machen kann, um die Versuche des Feindes entweder gänzlich zu vereiteln, oder ihm die Ausführung derselben wenigstens sehr sauer und langweilig zu machen.

Die gewöhnlichen Mittel, deren sich der belagernde Minirer zu bedienen pflegt, wenn er den Contreminen einer Festung nahe ist, oder doch nahe zu seyn glaubt, bestehen darin, daß er in

seiner

seiner dritten Parallele oder andern vorauf liegenden Trancheen Brunnen ausgräbt, und aus deren Grunde vor- und seitwärts Rameaux anlegt, hiernächst an verschiedenen Orten falsche Attaquen macht, um des Feindes Aufmerksamkeit zu theilen, und bey solcher Gelegenheit in einige der Gallerien einzudringen; zu gleicher Zeit läßt er einige Kammern spielen, um den Belagerten an einen Ort hinzulocken, und richtet indessen seine wahre Attaque nach einer andern Stelle.

Der Herr von Belidor, der dieses nicht für hinlänglich hält, schlägt zwey andere Methoden vor, welche seiner Meinung nach den Belagerer in den Stand setzen sollen, entweder alle Gallerien des Belagerten zu ruiniren, oder sich derselben zu bemeistern, und, wenn er die Decke derselben gesprengt hat, sich ihrer als Trancheen zu bedienen. Wir wollen also die Vortheile und Nachtheile dieser beyden Methoden gegen einander abwägen, und in Erwägung ziehen, was der Belagerte für Mittel anwenden kann, die seinen Contreminen drohende Gefahr abzuwenden.

Um die Gallerien gegen feindliche Ueberfälle zu sichern, müssen zum voraus in denselben die crenelirten Thüren 4&, 4X, 4L, 45, 4C ꝛc. Fig. 5366 angelegt werden. Aus diesen Thüren können die Gallerien nicht allein der Länge nach bestrichen werden, sondern man kann auch vermittelst derselben den Feind aufhalten, wenn er durch einen Ueberfall oder bey irgend einer andern Gelegenheit in eine Gallerie eingedrungen ist. Diese Thüren sind also als eben so viele Schutzwehren anzusehen, hinter welchen man ohne Gefahr und mit aller Gemächlichkeit alle Kunstgriffe und Chicanen, deren die unterirdische Defension fähig ist, gegen den Feind anbringen kann. —

Wir nehmen demnach an, daß die Gallerie AB die gegen das Ende des Glacis liegende Gallerie der Enveloppe vorstelle, daß XV und DQ zwey Horchgallerien sind, welche ungefähr 24 Toisen weit aus einander liegen, und daß sie an ihren äußersten Enden durch den Rameau VQ Communication haben. Ferner nehmen wir an, daß DQ. EP, FR, GR, Horchgallerie sind, welche ungefähr 12 Toisen weit aus einander liegen; und damit zwischen diesen Gallerien ungefähr die Disposition der 5363sten Fig. statt finde, so sollen dieselben in der Mitte und an den Enden durch die Rameaux LO und QT Communication haben, wodurch denn der freye Umlauf der Luft vollkommen befördert wird. Die Gallerien HC und IF sind zwey Communications-Gallerien, von welchen wir voraus setzen, daß sie aus der Gallerie, die unter der Banquette des bedeckten Weges befindlich ist, nach der Gallerie der Enveloppe geleitet sind.

Ehe wir weiter gehen, müssen wir uns mit denjenigen Mitteln bekannt machen, die der Belagerte anwendet und anwenden kann, um sich des Weges zu versichern, den der feindliche Minirer unter der Erde nimmt, um seine Gallerien zu attaquiren. Denn wenn man im Stande seyn will, dem herannahenden Feinde nachdrücklichen Widerstand zu thun, so ist es in der Minir-Kunst nicht hinlänglich, wenn man alle mögliche Gegenanstalten gemacht hat, sondern man muß auch den Ort genau wissen, wo er sich unter der Erde aufhält, und wohin er eigentlich seine Attaque richtet. Man kann dieses oberhalb der Erde an verschiedenen Merkmahlen mit ziemlicher Gewißheit muthmaßen; dergleichen sind z. B. die kleinen Ausfälle, das viele Hin- und Wiederschlep-

pen

ren des Zimmerholzes zu den Rahmen in den Trancheen, die ausgeworfenen Erdhaufen, die Spione ꝛc.; allein wir bleiben besonders bey den persönlichen Beobachtungen des Minirers stehen, und untersuchen diejenigen Mittel, wo er vermittelst des Gehörs und eines unterirdischen Gefäses den herannahenden feindlichen Minirer in der möglichsten Entfernung behorchen, und sich des eigentlichen Ortes seines Aufenthalts vergewissern kann. Zu dem Ende bedienet man sich gemeiniglich einer scharf angezogenen Trommel, die man in der Gallerie oder in dem Rameau so nahe als möglich nach der Seite, wo man den Feind vermuthet, aufstellet. Auf das oberste Fell streuet man Erbsen oder andere kleine runde und leichte Körper, welche sich bey dem geringsten Schlage oder Stoß, den der feindliche Minirer in einer gewissen Entfernung an seiner Arbeit macht, bewegen, und zu rollen anfangen werden; und wenn die Schnur auf dieser Trommel recht scharf angezogen wird, so wird sie bey der geringsten Bewegung beben, und einen kleinen Laut von sich geben. Eine Platte von dünnem Eisenblech, wenn sie recht fest gegen die Erde gestämmet wird, und man das Ohr daran hält, verursacht gleichfalls einen Wiederschall. Allein eine andere Methode, die man mit Beybehaltung der vorigen noch nützen kann, ist, wenn man sowohl vorwärts als rechter und linker Hand in den Gallerien mit einem Erdbohrer so tief als möglich Löcher in die Erde bohrt, und das Ohr daran hält. Ist der feindliche Minirer in einer nicht gar zu großen Entfernung, so wird man ihn gewiß arbeiten hören; bemerkt man aber, daß der Bohrer auf eine hohle Stelle trifft, so muß man behutsam seyn, weil alsdann zu befürchten steht, daß man in die feind-

liche Gallerie ein Loch gebohret hat, und man beym Horchen leicht einen Pistolenschuß in den Kopf bekommen könnte.

Wenn der feindliche Minirer zwischen zwey Horchgallerien arbeitet, so muß man in beyden die eben gedachten Beobachtungen anstellen, um zu erforschen, welcher Gallerie er am nächsten ist. Diejenige, wo man ihn am deutlichsten arbeiten hört, ist gewiß diejenige, wo man sich seines Zuspruchs am ersten versehen kann, und wo man ihm folglich entgegen gehen muß; und versteht sich dieses sowohl bey Rameaux, als bey Gallerien. Es läßt sich zwar die Entfernung nicht ganz genau bestimmen, in welcher man den feindlichen Minirer kann arbeiten hören; allein so viel läßt sich doch behaupten, daß das Erdreich sehr leicht und leise zu bearbeiten seyn muß, wenn man den Minirer nicht 14 bis 15 Toisen weit arbeiten hören sollte, wenn man sich blos auf den Bauch niederlegt und das Ohr an ein im Grunde der Gallerie hingeworfenes Bret hält; und wenn er seine Rahmen einsetzt und gegen die Hölzer schlägt, oder die Keile und Breter eintreibt, so kann man ihn wohl 20 bis 25 Toisen weit hören. Dieses unterirdische Getöse ist indessen so leise, daß das Ohr schon dazu gewöhnt seyn muß, um es von demjenigen zu unterscheiden, welches über der Erde veranlaßt wird; und blos die Uebung bringt dem Minirer diese Fertigkeit bey.

Hieraus erhellet hoffentlich zur Genüge, daß es dem feindlichen Minirer sehr schwer werden wird, den Contreminen so nahe zu kommen, ohne daß man ihn behorchen sollte, ehe er ihnen Schaden zufügen könnte, und daß, wenn er mit einem kunstverständigen Feinde zu thun hat, der seine gehörigen Gegenanstalten gemacht hat, ihm selbiger gewiß

gewiß zuvorkommen und seine Absichten vereiteln wird.

Die eben gedachten Mittel, wodurch sich das unterirdische Gröse in den Gallerien verbreitet, sind ganz allgemein; und es können daher wahrscheinlicherweise deren noch weit mehr ersonnen werden; denn was bey andern Gelegenheiten hierin dienlich ist, kann auch bey Minen angebracht werden, und der Name verändert die Natur der Sache nicht.

Wie man sich den Progressen des Feindes widersetzen, ihm entgegen gehen, ihm zuvorkommen, seine Minirer umbringen, und seine Gallerien und Rameaux einstürzen und ruiniren könne, wird sich aus dem folgenden ergeben. Damit man aber in den Planen die Gallerien und Rameaux des Belagerers von den Gallerien und Rameaux des Belagerten unterscheiden könne, so sollen die erstern mit punktirten, und die letztern mit völlig ausgezognen Linien angedeutet werden.

Wir nehmen also an, daß der Belagerer aus seiner dritten Parallele g h verschiedene Gallerien und Rameaux angefangen habe, um aus selbigen die feindlichen Contreminen aufzusuchen, daß fK, q W und IZ dergleichen Rameaux seyn, und daß der Rameau fK gerade auf die Mitte der Distanz zwischen den Horchgallerien VX und QD, die 24 Toisen weit aus einander liegen, zulaufe, welches die vortheilhafteste Richtung ist, die der feindliche Minirer, um nicht behorcht zu werden, seinem Rameau geben kann.

Wenn der belagerte Minirer die Enden der Horchgallerien durch den Rameau VQ vereiniget hat, so wird er den feindlichen Minirer, der nur 17 Toisen von diesem Rameau entfernt ist, arbeiten hören können, sobald er nur zwey oder drey

Toisen vor seine Parallele vorgerückt ist; und ist das Erdreich sehr locker und leicht zu arbeiten, so hört er ihn, sobald er seine Arbeit anfängt und an sein Zimmerholz schlägt. Damit wir aber bey dem Belagerer allen möglichen Vortheil voraussetzen, wollen wir auf alle Fälle annehmen, daß ihn der Belagerte nicht eher höre, als bis er nur noch 12 Toisen von ihm entfernt ist, daß jener also bereits von seinem Rameau fK, 5 Toisen verfertiget hat, und, ohne entdeckt worden zu seyn, bis zu dem Punkte o gelanget ist. Bey der Anlage von diesem Rameau kann nun der Belagerer eine zwiefache Absicht haben. Die eine ist, daß er mit demselben zuerst in einer gewissen Distanz geradeaus vorwärts geht, und sich alsdenn rechter oder linker Hand wendet, und gerade auf die Horchgallerien losgeht. Diese erste Absicht kann er aber nicht erreichen, wenn er seinen Rameau von den Enden der Horchgallerien angefangen hat, weil er alsdann nothwendig auf den Queer-Rameau VQ stoßen wird; wendet er sich aber, ehe er dahin gelanget, so ist seine Arbeit vergebens, und er trifft auf gar keinen Rameau. Ueberdem fragt es sich, wie er so weit kommen soll, wenn ihn der Belagerte behorcht, und ihn schon auf 12 Toisen weit, das heißt, sobald er sich in dem Punkt o befindet, ankommen höret. Denn wenn er ihn an der Stelle wahrnimmt, so geht er ihm mit dem Rameau cb entgegen; und sobald er bemerkt, daß er bey ihm vorbey ist, so bohrt er mit dem Erdbohrer ein 8 bis 9 Zoll weites Loch in die Seitenwand seines Rameau, macht solches nach Maßgebung der Entfernung, in welcher er vom feindlichen Minirer zu seyn glaubt, mehr oder weniger tief, und ladet dieses Loch nach Proportion der Tiefe, in welcher er sich unter der

Erde

Erde befindet, mit 25 oder 30 Pfund Pulver, welche in einem oder mehreren kleinen Säcken verschlossen sind. Denn weil man mit dieser kleinen Mine nur die Absicht hat, den feindlichen Rameau einzustürzen, ohne einen Kessel auszuwerfen, so begreift man leicht, daß, wenn sie stärker geladen würde, sie diesen zweckwidrigen Effect thun würde. Hat man indessen 24 bis 25 Fuß Erde über sich, so kann man schon diese kleine Mine, ohne Gefahr zu laufen einen Kessel auszuwerfen, mit 50 bis 60 Pfund Pulver laden: denn es ist ganz natürlich, daß sie, je stärker sie geladen ist, auch desto stärker auf den feindlichen Rameau wirken wird. Diese kleine Mine wird mit einer starken Stopine angesteckt, die man statt der Augers in in einander gepaßte alte Flintenläufe von verschiedenem Calibre einlegt; oder man kann auch ausgehöhlte Röhren von Flieder- oder anderm Holze dazu gebrauchen. Das ausgebohrte Loch wird, wenn es geladen ist, wieder mit darein passenden Erdsäckchen, Rasen ꝛc. zugestopft und fest verrammt, am äußersten Ende wird eine hölzerne Klappe recht fest gegengestemmt, und wenn es nöthig ist, wird noch ein Ende des Rameau verstopft. Zu Anzündung der Mine bedient man sich eines kleinen Stückchen Zündschwammes, und retirirt sich, wenn solches geschehen, in der Nähe, ohne daß man zu befürchten habe, daß die Mine zurückschlage, wenn der Widerstand nach dem Belagerten zu nur anderthalbmal so stark ist, als nach der Seite des feindlichen Rameau, oder nach der Oberfläche der Erde. Da es auf jetzt beschriebene Weise sehr leicht ist, in gar kurzer Zeit 30, 40, auch mehrere Pfund Pulver in die Erde zu vergraben, so hat man nicht zu befürch-

ten,

ten, daß der Feind einem in diesem Vorhaben zuvorkomme.

Wenn der Rameau des Feindes mit dem Rameau, worin ihm der Belagerte entgegen gehet, nicht wagrecht, sondern etwas höher oder tiefer läge, so kann man ihm dennoch auf vorbeschriebene Weise beykommen, weil man das Loch mit dem Erdbohrer nach Befinden der Umstände nur auf- oder abwärts bohren darf. Schon bey der ersten Anlage des Rameau muß man auf diesen Umstand Acht haben, und nach dem bemerkten Getöse mit dem Rameau entweder aufwärts oder abwärts gehen, um sich mit dem Feinde wo möglich in gleichem Horizonte zu befinden.

Wir wollen nunmehr annehmen, daß der Belagerte keinen Communications-Rameau, und vorwärts keinen andern aus seinen Horchgallerien angelegt habe, (welches von einem Belagerten, der sein Handwerk versteht, doch niemals verabsäumt wird, sobald er durch die Eröffnung der Trancheen von der eigentlichen Attaque unterrichtet ist;) daß es dem Feinde durch eine ganz unverantwortliche Verabsäumung des Horchens u. dgl. gelungen sey, mit seiner Gallerie oder Rameau bis in die Gegend der Gallerie der Enveloppe, oder durch Umwege bis dicht an die Horchgallerien vorzurücken, und daß er nun eben im Begriff stände, in eine oder die andre derselben einzubrechen. Unter solchen Umständen steht es zu vermuthen, daß man nicht mehr die Zeit hat, die Rameaux pqr, opg, anzulegen, und den feindlichen Minirer vermittelst einer kleinen Mine abzuschneiden: man muß also auf den Fall in aller Geschwindigkeit in der Gallerie einen kleinen Brunnen ausgraben, aus selbigem unter dem Fundament weggehen, rechter und linker Hand die beyden in der Fig. 5366 mit 2 bezeichneten klei-

daß

nen Kammern anlegen, und sie auf den Fall, daß sie tief genug liegen um keinen Kessel auszuwerfen, mit 45 bis 50 Pfund Pulver laden. Die Pulverwurst oder Stopine, welche diese Kammern anstecken soll, wird, damit sie nicht entdeckt werden könne, und vor Feuer sicher liege, unter der Grundfläche der Gallerie bis hinter die nächste crenelirte Thüre geleitet, wo man sie denn ansteckt, wenn man schlechterdings nicht umhin kann, dieses Ende der Gallerie, wo der feindliche Minirer Posto gefaßt hat, abzuschneiden. Es muß dieses aber nicht anders als im äußersten Nothfall, und wenn alle andre Rettungsmittel erschöpft sind, geschehen. Eine einzige hinter einer der Widerlagen angelegte und mit gehörigem Pulver geladene Kammer könnte zwar dieselbige Wirkung thun; allein wenn man Zeit genug hat zwey anzulegen, so fährt man dabey um so viel sicherer.

Wenn man von dem Feinde dergestalt überrascht worden wäre, daß man auch diese Kammern unter dem Fundamente nicht anlegen könnte, so müßte man es in solchem Nothfall blos dabey bewenden lassen, unter die Grundfläche der Gallerie eben so viel oder auch noch etwas mehr Pulver zu vergraben, als man unter die Widerlagen vergraben haben würde. Wenn dieses Pulver nur tiefer als das Fundament liegt, so wird es das vorerwähnte Ende der Gallerie gleichfalls abschneiden. Außer diesem kann man noch einen Fuß tief unter die Grundfläche der Gallerie in gewissen Entfernungen eine oder mehrere Kartetschen von 5 bis 6 Pfund Pulver eingraben, und an jede eine Stopine anlegen, die vorlängst unter der Gallerie liegt und hinter einer der crenelirten Thüren ihren Ausgang hat, wo sie, wenn es nöthig ist, so kann man der feindlichen Minirer ganz gelassen erwarten; und wenn er durchbricht, so

wirft

wirft man ihm Stankkugeln, Granaten ꝛc. entgegen, und begrüßt ihn mit kurzen Musketen, Pistolen und Piken. Kömmt es zum Handgemenge, so muß der Belagerer nothwendig den Kürzern ziehen, weil er in einen engen Rameau eingeschlossen ist, in welchem er sich nicht bequem bewegen und mehr als einen Mann en fronte stellen kann, da hingegen sein Feind ihm mehrere entgegen stellen und frey fechten kann, weil die Gallerien, in welchen er sich befindet, gemeiniglich 3: Fuß breit und 6 Fuß hoch sind. Allein um allen möglichen Vortheil auf Seiten des Feindes vorauszusetzen, wollen wir gegen alle Wahrscheinlichkeit annehmen, daß der Belagerte unterliege, sich hinter seine crenelirten Thüren retiriren müsse, und daß der Belagerer, ungeachtet des Schießens aus diesen Thüren, in dem verlassenen Stücke der Gallerie Posto fasse und sich zu verschanzen anfange. Unter solchen Umständen steckt der Belagerte die unter der Grundfläche der Gallerie vergrabenen Kartätschen an, und macht die Klappen vor den Schießscharten seiner Thüre zu, da denn der feindliche Minirer entweder gar verbrannt werden wird, oder das von ihm in Besitz genommene Ende der Gallerie wird nebst seinem Rameau eine Zeit lang mit einem so gewaltigen Pulverdampf angefüllt werden, daß kein Mensch darin wird ausdauern können. Denn weil dieser Dampf sich nirgends anderswo als durch den feindlichen Rameau verziehen kann, so wird niemand, bis er sich verzogen hat, darin bleiben können. Man steckt nicht mehr als 5 oder 6 Pfund Pulver mit einem male an, damit die allzu sehr comprimirte Luft nicht etwa die Thüren auffsprenge, ehe sie den Zug nach dem feindlichen Rameau bekommt. Sind also mehrere dergleichen Kartätschen

schen eingegraben, so kann man sie immer eine nach der andern anstecken und den Dampf immer unterhalten. Zuweilen öffnet man auch auf einen Augenblick die Klappen vor den Schießscharten, und wirft kleine mit Pulver geladene Säcke heraus, an welche ein Granatenzünder befestigt ist, den man im Hinauswerfen ansteckt. Allein wir wollen annehmen, der Belagerer, habe ungeachtet aller dieser Chicanen Mittel gefunden, den Pulverdampf zu vertreiben, und bestehe hartnäckig darauf, seinen Posten in der Gallerie zu behaupten und Pulver einzugraben, um die Decke und die crenelirten Thüren zu sprengen: so läßt der Belagerte nunmehr die unter dem Fundamente der Widerlagen, oder, wenn die Gallerien nicht ausgemauert sind, die unter den Seitenwänden derselben angelegten und mit Nr. 2 bezeichneten Kammern spielen, welche ihn mit einem Mahle von der lästigen Gegenwart seines Feindes befreyen werden. Denn befindet er sich in dem Raume, der diesseits der Stelle ist, wo die Gallerie abgeschnitten wird, so wird er gefangen; und dieses wird gewiß geschehen, wenn der belagerte Minirer diese seine kleinen Kammern bey bemerkter Annäherung des Feindes weit hinter ihm hinaus angelegt hat. Da übrigens dasjenige, was ich jetzt gesagt habe, bey allen Arten von Gallerien und Rameaux statt findet, so will ich mich dabey nicht länger und weitläuftiger aufhalten.

Man sieht, daß wir hier dem Belagerer mehr als wahrscheinliche und mögliche Vortheile zugestanden haben, da wir eines Theils angenommen haben, daß er aller Gegenwehr und Chicanen des Belagerten ungeachtet die Oberhand behalten würde, auch andern Theils voraus gesetzt haben, daß er seinen Rameau gerade auf die Mitte der Di-

stanz

stanz von 24 Toisen zwischen den beyden Horchgallerien richten werde, ohne daß der Belagerte vorwärts oder auf den Seiten Rameaux angelegt habe, um ihn zu behorchen und ihm die Passage abzuschneiden, und ohne daß die Schildwachen den Belagerten von des Feindes Annäherung eher avertirt hätten, als bis dieser letztere im Begriffe gewesen wäre durchzubrechen. Wir haben ferner angenommen, daß es dem Belagerer in seinem Rameau nicht an freyer Circulation *) der Luft gefehlt, daß er, um sich selbige zu verschaffen, keine seiner Kammern habe sprengen dürfen, wodurch er seine Anwesenheit verrathen hätte, und daß er mit einem Worte einen ungeheuer großen Rameau ohne alle Hinderniß habe ausführen können, ohne daß dessen Anfertigung durch die ausgeworfenen Erdhaufen, durch das Hin- und Herschleppen des Zimmerholzes ꝛc. wäre entdeckt worden, und daß ihm alles nach Wunsch gelungen, hingegen alles Widrige auf Seiten des Belagerten sey. Mehrere Vortheile kann man vielleicht dem Belagerer nicht zugestehen; es wäre denn, daß man annähme, der Belagerte hätte die Gallerien gänzlich verlassen; und dennoch haben wir gesehen, daß einige kleinen Minen und eine crenelirte Thüre alle diese Vortheile vereitelt haben; und man kann also daraus den Schluß machen, was man sich für Nutzen von Contreminen zu

verspre-

*) Die engen Rameaux können nicht leicht weiter als 15 Toisen ausgeführt werden, ohne daß es ihnen an der freyen Circulation der Luft fehle; und es ist eine durch die Erfahrung bestätigte Wahrheit, daß, je enger die Rameaux sind, desto schwerer kann man darin Athem holen, da hingegen die Luft in den Gallerien desto freyer ist. Die vielen Umgänge hemmen gleichfalls die freye Circulation.

versprechen habe, die nur einigermaßen wohl angelegt sind, und vor Ueberfällen gesichert werden.

Freylich wird man den Einwurf machen, daß es der Feind nicht auf vorbeschriebene Weise anfangen werde, sondern daß er vielmehr, so wie er allmählig vorrückt, große überladene Minen sprengen und damit alle feindliche Gallerien und Rameaux, die ihm und seinen Progressen im Wege sind, ruiniren werde. Man wird ferner sagen, er werde sich in seinen eigenen ausgeworfenen großen Kesseln verschanzen, und aus selbigen neue Rameaux, und an deren Enden neue Kammern anlegen, welche immer allmählig die ihm im Wege liegenden Gallerien und Rameaux des Feindes ruiniren werden, bis er im Stande ist, die Contrescarpe in den Festungsgraben zu stürzen.

Diese zweyte Methode, die Contreminen zu attaquiren, ist allerdings weit gefährlicher als die erste, und verdient daher um so mehrere Aufmerksamkeit, als es nur von erfahrnen, klugen und ihrer Kunst vollkommen kündigen Minirern zu erwarten steht, daß sie die ihren Contreminen durch eine solche Attaque drohende Gefahr und deren schädlichen Folgen abwenden. Wir wollen uns daher angelegen seyn lassen, denjenigen Weg sorgfältig auszuspähen, den der Belagerer zur Erreichung seines Endzwecks gehen wird, und zugleich die Mittel anzeigen, die der Belagerte anwenden kann, des Feindes Absichten zu vereiteln.

Wir wollen also annehmen, der Feind habe seine dritte Parallele 16 bis 17 Toisen weit von den äußersten Enden der Horchgallerien XV, DQ; EP ꝛc. angelegt; denn näher darf er sie nicht anlegen, wenn er nicht Gefahr laufen will, daß sie von den Contreminen der Festung ruinirt werde; aus dieser Parallele sey er willens vorwärts zu

gehen und große Minen anzulegen, um alle Gallerien und Rameaux des Belagerten zu ruiniren. Wir nehmen ferner an, er wolle das Pulver 16 Fuß tief in die Erde legen, und jede Kammer mit 4800 Pfund laden, damit er alle Theile der feindlichen Gallerien und Rameaux, die in einer Entfernung von 10 Toisen 4 Fuß rund um ihn herum liegen, einstürzen könne. Zu Ausführung dieses seines Vorhabens muß er dicht an dem Parapet seiner Parallele entweder mit einer abschüssigen Appareille oder mit einem Brunnen in die Erde gehen. Am besten thut er, wenn er den Brunnen wählt, weil er denselben vor den darauf fallenden Bomben bedecken kann, anstatt daß dieselben und alle andere runden Körper die Appareille herunter rollen und dem Minirer sehr gefährlich seyn können. Wenn wir also annehmen, daß er den Brunnen gewählt hat, so braucht er zu Ausgrabung, Reinigung und völliger Anfertigung desselben wenigstens 24 Stunden. Soll ferner seine Parallele durch die Wirkung seiner eigenen Kammer, davon der Radius des auszuwerfenden Kessels 8 Toisen seyn soll, nicht ruinirt werden, so muß er den Rameau von dem Brunnen an ungefähr 12 Toisen lang machen. Nun weiß man aus der Erfahrung, daß ein Minirer in gemeinem Erdreiche in 24 Stunden nicht mehr als 18 Fuß Rameau-Arbeit bereiten kann, und er braucht also 4 Tage, um diesen Rameau anzufertigen. Zu Ausgrabung der Kammern, Einlegung der Augets, Ladung des Pulvers und Vorladung der Mine muß er noch wenigstens 24 Stunden haben, zumahl da das Pulver nicht wohl anders als zur Nachtzeit durch die Trancheen geschleppt werden kann. Es gehen also, wenn der Minirer nach Gemächlichkeit, und ohne von dem

Bela-

Belagerten im mindesten gestört zu werden, arbeitet, volle sechs Tage darauf, ehe und bevor er diese große Mine; die man den Globe de compression nennen kann, vollkommen zu Stande bringt.

Wir nehmen an, daß g h die dritte Parallele des Belagerers sey. Die Buchstaben C deuten die in der Parallele eingegrabenen Brunnen, und die Buchstaben f K, q W; C I Z, die 12 Toisen langen Rameaux an, die der Minirer machen muß, um zu den Stellen K, W und Z zu gelangen, wo er die Kämmern anlegen will, deren kürzeste Widerstands-Linien, wie wir schon gesagt haben, 16 Fuß lang seyn sollen.

Wenn der Belagerte die Enden seiner Horchgallerien durch eine Gallerie oder Rameau V Q R T verbunden hat, aus welcher er den Feind behorchen kann, so wird er ihn kommen hören; wenn er noch 12 Toisen weit von diesem Rameau entfernet, das heißt, wenn er bis zu den Punkten o seiner eigenen Rameaux gelangt ist; und thut er fleißige Ausfälle, um auszukundschaften, was in der Parallele oder andern Trancheen vorgeht, so ist es wahrscheinlich, daß er von des Feindes vorhabender Arbeit wird unterrichtet werden, ehe die ausgegrabenen Brünnen noch ihre gehörige Tiefe bekommen haben. Die vielen ausgeworfenen Erdhaufen, die hinter der Tranchee oder der Parallele sichtbar sind, und das viele Schleppen des Zimmerholzes sind sichere Anzeigen, daß der Minirer arbeitet; ja der Belagerte kann sogar die eigentliche Stelle und Entfernung von seinen Gallerien und Rameaux wissen, in welcher derselbe in die Erde gegangen ist, weil er solches nicht anders als unter Bedeckung aus seinen Trancheen verrichten kann. Dieses setzt also den Belagerten in den

Stand, dem Feinde alle mögliche Hindernisse in den Weg zu legen; es wäre denn, daß dieser sich in einer gar zu großen Entfernung einzugraben angefangen hätte; auf welchen Fall aber der Belagerte ganz unbesorgt seyn kann: denn so lange die Kammern des Feindes seinen Contreminen nicht schaden können, kann er es gelassen ansehen, wie viel er derselben in der Entfernung spielen läßt.

Wir wollen zuvörderst annehmen, daß der belagerte Minirer, aller fremden Hülfe entblößt, sich bloß allein überlassen ist, und daß er von des Feindes Annäherung nicht eher Wind bekommt, als bis selbiger in den Punkten o nur noch 12 Toisen weit von seinem Communications-Rameau entfernt ist. Hört er alsdann in dem Theile VQ, daß der feindliche Minirer arbeitet, so muß er an verschiedenen Stellen des Rameau horchen, sich diejenige merken, wo er die Schläge des Minirers am deutlichsten vernimmt, und von diesem Flecke rechter und linker Hand 15 oder 18 Fuß seitwärts gehen, wo er denn in aller möglichen Geschwindigkeit dem Feinde mit dem Rameau cb entgegen geht. Da wir voraus gesetzt haben, daß der Feind die Absicht habe, wenigstens 12 Toisen weit von seiner Parallele eine Kammer anzulegen, so wird er, wenn er seine Parallele nicht völlig einstürzen will, von den Punkten o noch 7 Toisen Rameau machen müssen, wenn er bis zu der gehörigen Stelle kommen will. Nehmen wir also an, daß beyde Minirer gleich fleißig sind, so wird der belagerte Minirer die Zeit haben, einen Rameau von 7 Toisen gegen den Feind anzulegen, ehe dieser an seinen bestimmten Ort gelanget, das heißt, er wird nach dem Punkte b eher gelangen und 2 Toisen weit über seinen Feind hin-

aus

aus gehen. Sobald er dieses gewonnen, darf er nur mit dem Erdbohrer das Loch ba in die Seitenwand seines Rameau bohren, und das Pulver a in diese kleine Kammer nach vorbeschriebener Weise laden. Auf solche Art wird er dem belagernden Minirer gewiß zuvor kommen, und dessen Rameaux abschneiden, ehe dieser so viel gewonnen, seine Kammer auszugraben, seine Augers einzulegen, und die große Menge erforderlichen Pulvers einzuladen. Dieses letztere kann ohnehin, wie ich schon bemerkt habe, nicht wohl anders als des Nachts geschehen, weil das Pulver bey Tage allem feindlichen Feuer der Festung beym Durchschleppen durch die Tranchee ausgesetzt seyn würde, zumahl da das Feuer von Seiten des Belagerten desto lebhafter werden würde, wenn er merkte, daß dergleichen Pulvertransport in der Tranchee vorgienge. Wenn der belagerte Minirer glauben sollte, daß er von dem feindlichen Rameau zu weit entfernt wäre, und befürchtete, daß er denselben nicht werde abschneiden können, so kann er statt obiger kleinen Mine eine Kammer anlegen, die mit etwa einem Viertheil so viel Pulver geladen wird, als man brauchen würde, um einen Kessel auszuwerfen, der zweymahl so groß als die kürzeste Widerstands-Linie wäre, das heißt, daß, wenn sie 16 Fuß tief läge, sie mit 90 Pfund Pulver geladen werden müßte. Eine solche Kammer wird nur die Oberfläche der Erde ein wenig heben, aber keinen Kessel auswerfen, und dennoch den feindlichen Rameau, wenn er nicht über 18 bis 20 Fuß von ihrem Centro liegt, mit weit besserm Nachdrucke ruiniren, als es die kleine Mine thun würde. Die Anlage einer solchen Kammer erfordert allerdings weit mehr Pulver; allein die Wirkung ist auch weit sicherer, da-

her sie allemahl der kleinen Mine vorzuziehen wäre, wenn anders nicht zu befürchten stehet, daß sie die eigenen Gallerien und Rameaux des Belagerten beschädiget. Wenn der Belagerer über solchen Kammern Tranchee-Batterien hätte, die man erreichen könnte, so müßte man, anstatt den Kammern nur die Viertelladung zu geben, sie sehr stark laden, damit man zu gleicher Zeit sowohl über als unter der Erde alles ruinirte. Indessen muß man dabey niemahls die allgemeine Behutsamkeit aus den Augen setzen, daß man die Minen nicht zu sehr überladet, die Kessel dadurch zu sehr aufräumet, und dem Feinde selbst Retranchements zubereitet; wiewohl auch diese Regel in gewissen Fällen ihre Ausnahmen hat.

Um dem belagernden Minirer seine Arbeit leichter zu machen, haben wir angenommen, daß seine Parallele 17 Toisen weit von den äußersten Enden der Horchminen liegt, damit er, wenn er seinen Rameau nur 12 Toisen lang macht, mit der Wirkung des Globe de compression diese Horchmine erreichen könne; betrachtet man aber, daß ein solcher Globe de compression über 150 Toisen weit Schutt auswirft, und mit demselben alle in dieser Entfernung liegende Gegenden bedeckt, so wird man sich leicht vorstellen, in welchem Zustande die nur 12 Toisen weit entfernte Parallele des Belagerers und alle seine Trancheen seyn werden, wenn diese Mine aufgeflogen ist.

Man wird hier allerdings den Einwurf machen, daß, wenn der Belagerer auf der Stelle, wo er den belagerten Minirer zu seiner Seite arbeiten hört, eine Kammer anlegt und in möglichster Geschwindigkeit sprenget, letzterer große Gefahr läuft, vergraben zu werden: allein ob es zwar nicht zu läugnen ist, daß er dieses zu befürchten

fürchten hat, so kann man doch behaupten, daß, wenn er aufmerksam ist und sein Handwerk versteht, die Sache nicht so gefährlich sey, als man sie ansiehet; denn hört er, daß der Feind eine Zeit lang arbeitet, und bemerkt dabey, daß er nicht vorwärts geht, so ist es ein Zeichen, daß jener eine Kammer ausgräbt; wird es darauf eine Zeit lang stille, so ist es ein Zeichen, daß er die Kammer ladet; und hört er endlich, daß er rückwärts arbeitet, so kann er den Schluß machen, daß jener seinen Rameau verstopfet; und da er hiernächst die Zeit ohngefähr berechnen kann, die der Feind zur Vorladung braucht, so kann er wissen, wenn es Zeit ist, daß er sich wegbegiebt. Da es überdem nicht wohl möglich ist, daß die große Menge Pulvers, so der Belagerer zur Ladung dieser Mine braucht, bey Tage durch die Tranchee geschleppt werden könne, ohne daß es der Belagerte gewahr werden sollte, so ist es eigentlich nur des Abends und in der Nacht, wo der belagerte Minirer seine Aufmerksamkeit verdoppeln muß.

Befindet sich der Belagerte ganz nahe an der Kammer des Belagerers, so wird er vielleicht, wenn er hört, daß dieser seinen Rameau vorladet und zurückgeht, so viel Zeit haben, daß er mit dem Erdbohrer ein abschüssiges Loch in die Seitenwand bohrt, bis er auf eine leere Stelle, auf Holzwerk, oder lockere Erde trifft. Gießt er nun durch dieses Loch einige Eimer Wasser, so wird er vermuthlich das Pulver naß machen. Es ist sogar nicht nöthig, daß das Loch gerade auf die Pulverkammer treffe: denn wenn es nur in den Rameau trifft, so wird die darin liegende Pulverwurst naß werden, und gewiß nicht zünden; überdem wird das Wasser längs dem Auget in die

Pulverkammer ablaufen, es wäre denn, daß der Rameau aufwärts ginge, welches bey solchen Gelegenheiten doch selten zu geschehen pflegt. Uebrigens wäre es dem Belagerten unter solchen Umständen nicht zu rathen, in der Geschwindigkeit einen Rameau nach der feindlichen Pulverkammer durchzuschlagen, um ihm das Pulver wegzunehmen, er müßte denn der Kammer sehr nahe seyn; denn sonst würde diese Arbeit zu langweilig und sehr gefährlich seyn.

Nunmehr wollen wir annehmen, daß der Belagerer aller möglichen Gegenveranstaltungen ungeachtet Mittel gefunden habe, eine oder mehrere überladene Minen KW, oder Z zu sprengen, daß sie 16 Fuß tief gelegen, jede mit 4800 Pfund Pulver geladen gewesen, mithin Kessel ausgeworfen haben, deren Diameter sechsmal so groß gewesen als die kürzeste Widerstands-Linie, und daß diese Minen endlich in einer vierfachen Entfernung dieser Widerstands-Linie alle Theile der Gallerie und Rameaux der Contreminen eingestürzt und ohngefähr den Effect gemacht haben, den die Fig. 5366 vorstellet. Da die Kammer K in der Mitte der Horchgallerien XV und DQ liegt, so wird sie nur den Rameau beschädigt haben; W wird gleichfalls den Rameau und einen kleinen Theil der Horchgallerien DLQ und EMP beschädigt haben, und Z den Rameau und einen kleinen Theil der Horchgallerie FOR. Nach dieser Verrichtung wird sich der Belagerer genöthiget sehen, seine Trancheen aufzuräumen, welche nothwendig viel gelitten haben werden; er wird, wie man in adb, cmg, fyq, siehet, die Hälfte der Kessel mit Schanzkörben besetzen müssen, um einen Posten zu fassen, von welchem er seinen Minirer bey angefangener neuen Arbeit decken und

schützen

schützen kann. Allein sobald diese Kessel ausgeworfen sind, werden alle Feuer der Festung darauf gerichtet werden; folglich werden sie nicht anders als in der Nacht besetzt werden können, zu geschweigen, daß der Belagerer erst mit seinen Trancheen so weit vorrücken muß, daß er aus denselben zu dieser Arbeit gelangen kann. Hierzu gehören wenigstens 24 Stunden; und weil der belagerte Minirer sicher ist, daß der Belagerer nicht anders als aus dem Grunde dieser Kessel abgehen kann, um vorwärts zu kommen, so kann jener von allen Stellen seiner Gallerien und Rameaux, so nicht beschädigt worden, abgehen, um diesen abzuschneiden, so daß er in den Rameaux op, pq, eg, ei, schon 18 Fuß vorwärts gearbeitet haben wird, ehe der Kessel verschanzt ist, und der feindliche Minirer seine neuen Rameaux angefangen hat; und wie schwer wird es überdies diesem letztern nicht werden, in so lockerem Erdreich, welches an allen Seiten nachschießen wird, zu arbeiten? Versteht hiernächst der belagerte Minirer sein Handwerk, so wird er nicht ermangeln, aus allen Seiten seiner Gallerien und Rameaux, welche nicht beschädigt worden sind, abzugehen, um die Flanquen der großen Kessel zu gewinnen, wo er die Kammern e anlegen wird, welche eine nach der andern in diese Kessel spielen, die Verschanzung stückweise einstürzen, alle darin befindliche Leute tödten, und den feindlichen Minirer, wenn er schon von neuem zu arbeiten angefangen hat, in seinem Loche ersticken werden. Außer diesen Chicanen in den Kesseln, wird der belagerte Minirer in den Rameaux op, pq, eg, ei, immer vorwärts gehen, und wird sich also in dem Stande befinden, sogar alsdann den Feind abzuschneiden, wenn er zwischen den beyden, 24 Toisen aus

einander liegenden Rameaux XV und DQ neue Rameaux anlegen will, zu geschweigen, daß man ihn, wenn er zwischen denjenigen Gallerien durchgehen will, welche die Quarrés formiren, die man vor den Kesseln der Kammern W und Z in der 5366sten Fig. bemerkt, aller Orten, wo er sich spüren läßt, in die Flanque fassen, und ihm auf den Leib gehen kann.

Man bemerke hierbey, daß, je näher die Kessel, welche der Belagerer auswirft, dem bedeckten Wege liegen, je gefährlicher es für ihn ist, sich darin zu verschanzen, und je schwerer wird es seinem Minirer, im Grunde derselben, neue Arbeit anzufangen. Da dergleichen Kessel sowohl die Communication als die in der Nähe liegenden Trancheen ruiniren, und der Belagerer, wenn er die Mine sprengen will, seine Truppen wenigstens 300 Schritt zurückziehen muß, so kann der Belagerte, nachdem sie gespielt haben, wenn sie nur nicht allzu weit von dem bedeckten Wege liegen, sich bey einem Ausfalle gar leicht der ausgeworfenen Kessel bemächtigen, sich darin verschanzen, und von dort aus sich den feindlichen Sappen, die ihm den Posten streitig machen wollten, widersetzen.

Anwendung der feindlichen Minen gegen die Contreminen der belagerten Festung.

Wenn der Belagerer einen Riß von den Contreminen der belagerten Festung hat, so wird er mit seinen Trancheen bis zu einer gewissen Distanz von der Tete der Horch- oder andrer vorwärts ins Feld liegender Gallerien des Feindes vorrücken. Indessen wird er sich doch hüten, ihnen allzu nahe zu kommen, weil er sonst befürch-

ten

ten muß, daß ihm der Belagerte bey der Anlage seiner dritten Parallele in den Rücken komme, ehe er sich darin noch recht festgesetzt hat. In dieser dritten Parallele, welche die ganze attaquirte Fronte in sich schließt, kann er nunmehr seine Minirer, wo es ihm beliebt, anstellen, weil er sie allenthalben unterstützen kann.

Wir nehmen also zuvörderst an, daß die belagerte Festung nach der gewöhnlichen Methode contreminirt sey, und daß L D N Fig. 5367. die dritte Parallele der Attaque vorstelle, welche nur vier Toisen von der Tete der Horchgallerien C V und P D entfernet sey. In dem vorhergehenden ist zwar gesagt, daß der Belagerer mit dieser Parallele wenigstens 16 Toisen weit von den Horchgallerien bleiben müsse; allein dabey hatten wir angenommen, daß diese Gallerien an ihren äußersten Enden einen Communications-Rameaux hätten, welches hier wegfällt. Der Belagerer wird also seine Minirer an drey verschiedenen Orten anstellen, nähmlich in den Punkten x, y und D, und zwar in der Absicht, des Feindes Aufmerksamkeit zu theilen, und ihn wo möglich von derjenigen Stelle zu entfernen, wo er seine eigentliche und wahre Attaque ausführen will. Um aber seine Rameaux x 1 und y 2, welche den Horchgallerien sehr nahe liegen, nicht der Gefahr auszusetzen, daß sie gleich zu Anfange von feindlichen Fladder- oder andern kleinen Minen ruinirt werden, wird er die Eingänge zu denselben so weit als möglich von den Horchgallerien anlegen, damit schräge in die Erde gehen, und sich ganz allmählig zu nähern suchen. Hierdurch wird er bemüht seyn den feindlichen Minirer nach dieser Seite hin zu locken, damit sich derselbe, wo möglich, nicht der Anfertigung seines Haupt-Rameau D L widersetze,

derſetze, als deſſen Kammer eigentlich beſtimmt iſt, die Horchgallerien zu ruiniren und den Theil CP der Enveloppe abzuſchneiden. Da indeſſen die Horchgallerien 24 Toiſen weit aus einander liegen, ſo kann man leicht einſehen, daß es nur eine überladene Mine ſeyn müſſe, welche wir den Globe de compreſſion nennen, die 18 Fuß tief liegt und mit 4500 Pfund Pulver geladen iſt, von der ein ſolcher Effect zu erwarten ſtehe. Wenn der Belagerte die Rameaux x 1, y 2, vermittelſt kleiner Minen ruinirt, ſo muß ſich der Belagerer dadurch nicht abſchrecken laſſen, ſondern in der Gegend gleich wieder andre anlegen, um den feindlichen Minirer, es koſte was es wolle, in ſteter Arbeit und Beſorgniß zu erhalten; und ſobald er ihn in der Nähe arbeiten hört, und ſo weit von ſeinen Parallelen entfernet iſt, daß er ihnen weiter keinen Schaden zufügen kann, muß er ihm einige Kammern entgegen ſpielen laſſen, ſeine Minirer aufs neue in die ausgeworfenen Keſſel anſtellen, und mit einem Worte alle mögliche Liſt und Kunſt anwenden, um durch die in der Nähe angebrachten Kammern 1 und 2 die Horchgallerien abzuſchneiden. Da der Rameau DL an jeder Seite 12 Toiſen weit von jeder Horchgallerie entfernt iſt, ſo ſteht es zu vermuthen, daß, wenn der Belagerer rechter und linker Hand von dieſem Haupt-Rameau fleißige Diverſionen macht, es ihm gelingen wird, denſelben zu Stande zu bringen und den Globe de compreſſion L zu laden, beſonders wenn der Belagerte rechter und linker Hand ſeiner Horchgallerien keine andre Rameaux hat, als die, in welche er ſich begiebt, um den arbeitenden Minirer zu behorchen. Hat er aber im Gegentheil aus Vorſicht innerhalb ſchon die Rameaux es, fu, zubereitet, ſo wird

es

es schwer halten, ja beynahe unmöglich seyn, daß er von der Anfertigung des Rameau DL nicht Wind bekommen sollte. In solchem Fall bliebe dem Belagerer nichts anders übrig, als daß er zu Verhütung der Communication vermittelst der Kammer I die Horchgallerien und Rameaux, da wo sie an einander stoßen, oder noch weiter unten, abzuschneiden suchte; oder aber er müßte sie besonders attaquiren und einen Rameau po gegen sie führen, an dessen Ende er die Kammer o anlegen müßte, um sie einzustürzen. Man sieht leicht ein, daß dieses Manövre sehr schwer, und höchst gefährlich ist, selbst wenn man (wie wir es gethan haben), voraussetzt, daß der Feind von der Lage der Horchgallerien und Rameaux der Festung die genaueste Kenntniß hat; hat er nun diese nicht, wie es besonders in Absicht der Lage der Rameaux nicht leicht zu vermuthen ist, so wird die Ausführung seines Vorhabens noch weit größern Schwierigkeiten unterworfen seyn.

Gesetzt, es sey dem Belagerer gelungen, die Kammern L spielen zu lassen, sie habe den Kessel ncmlo ausgeworfen, dessen Diameter sechsmal so groß sey als die kürzeste Widerstands-Linie, die hier 18 Fuß angenommen worden ist, und habe in einer vierfachen Entfernung dieser Linie, das heißt, 12 Toisen weit von ihrem Centro alle Gallerien eingestürzt, so wird sie die beyden Horchgallerien und die Gallerie der Enveloppe ruinirt haben, wie solches in dem Plan durch die um den Kessel punktirte Circumferenz bezeichnet ist, allwo man sehen kann, wie weit sich die Wirkung der Kammer in die Runde auf die Gallerien erstreckt hat; allein da die Theile aCg, iPf, der Horch- und Enveloppe-Gallerie, welche an den ausgeworfenen Kessel stoßen, nicht beschädiget wor-

den

den sind, so wird sich der Belagerte von dort aus sowohl der Verschanzung des Feindes in diesem Kessel, als der Unternehmung neuer Arbeit seines Minirers mit Nachdruck widersetzen können, wenn er nähmlich bald rechter, bald linker Hand verschiedene Kammern sprengt, welche die Verschanzung einstürzen, und alle darin vorhandene Leute vergraben werden.

Der Belagerer wird sich, um dieses zu verhüten, vielleicht bemühen, einen Rameau anzulegen, um die Kammer 3 auszugraben, welche, wenn sie zu Stande kommt, diesen Theil einstürzen wird: allein da der Rameau zwischen die Branchen Pi und Pf muß geführt werden, so ist es wahrscheinlich, daß er, nebst der Verschanzung des Kessels, zu wiederhohlten Mahlen wird eingestürzt werden, ehe er zu Stande gebracht wird, und eben dieses wird auch an dem Theile a C g geschehen. In der Figur sind die Rameaux, welche der Belagerte zu dem Ende führen wird, nicht angedeutet, damit die Zeichnung nicht allzu sehr verworren und mithin undeutlich werde; allein diejenigen, welche sich von dem Manövre der 5366sten Fig. um die Kessel der Kammern K und Z richtige Begriffe gemacht haben, werden es leicht einsehen, wie und wo diese Rameaux angelegt werden.

Wenn der Belagerte keine Minen mehr hat, womit er des Feindes Verschanzung ruiniren, und ihm den Posten in dem großen Kessel streitig machen kann, so kann der Belagerer seinen Minirer von neuem anstellen, um durch den Theil a K i der Gallerie der Enveloppe, welchen seine Kammer eingestürzt hat, durchzubrechen, und vorwärts zu gehen; allein da die Communication I K noch beynahe völlig unbeschädigt ist, so wird er den Rameau m M in dieser Gegend nicht mit Sicher-

heit durchschlagen können. Um sich also dieses Manövre zu erleichtern, und die Aufmerksamkeit des Belagerten davon abzuziehen, wird er noch vorher den Rameau 14 anlegen, und wo möglich die Kammer 4 sprengen müssen, um einen Theil jener Communication dadurch einzustürzen. Wenn es dem Belagerer gelungen ist, die Kammer 3 spielen zu lassen, so wird es ihm am zuträglichsten seyn, wenn er den Kessel derselben mit dem großen Kessel vereiniget, nur einen Posten aus beyden macht, und von da aus den Rameau eM ausführt, an dessen Ende er den Globe de compression M anlegen will; allein da der Belagerte bis zu dem Punkte P noch beynahe die ganze Gallerie der Enveloppe im Besitz hat, so wird der Anfang dieses Rameau und einige Toisen an seinem Eingange großen Gefahren ausgesetzt seyn; der Belagerer wird daher durch andere aus dem Kessel 3 angelegte Rameaux dem Belagerten Diversionen machen, und die Gegend des Punktes P attaquiren müssen; ja es würde rathsam seyn, zu gleicher Zeit die beyden Rameaux mM und eM durchzuschlagen, damit, wenn der eine etwa ruinirt würde, der andere wenigsten seine Dienste thun könnte. Da diese Rameaux zwischen den Theil LP der Enveloppe und der Communication IK geführt werden müssen, so wird die Unternehmung allemahl sehr gefährlich seyn; weil sie aber dieses mit allen Theilen der Attaque gemein hat, so muß man sich dadurch nicht abschrecken lassen. Der Rameau mM läuft seiner ganzen Länge nach ganz dicht an der Communication IK weg; der Belagerer wird demnach von Zeit zu Zeit daraus rechter Hand abgehen, und kleine Fladderminen gegen des Belagerten Gallerie spielen lassen, um sie an verschiedenen Stellen zu ruiniren. Dieses

Dieses Manövre wird letzteren sehr beunruhigen; und wenn er sich in seiner Gallerie von beyden Seiten attaquirt siehet, so wird er sich vielleicht zu Fehlern verleiten lassen, welche sein Feind nutzen wird; und die ihm Luft verschaffen werden, den Globe de Compression M zu Stande zu bringen, dessen Anfertigung für ihn um so wichtiger ist, weil er den bedeckten Weg am ausspringenden Winkel ausreißen, und ihn wenigstens in den Besitz eines Theiles der Place d'armes setzen soll.

Wenn es dem Belagerer endlich in der That gelungen ist, diese Kammer spielen zu lassen, und sich aller Chicanen des Feindes ungeachtet in dem ausgeworfenen Kessel zu verschanzen, so wird zwar dieser letztere, der sich noch in dem unbeschädigten Theile der Communication, und in der großen Casematte I hält, rechter und linker Hand des Kessels einige Kammern sprengen, um die Verschanzungen zu ruiniren, und sich der weitern Arbeit des belagernden Minirers zu widersetzen; allein wenn endlich alle seine Chicanen erschöpft sind, und sich der Belagerer in dem Kessel völlig festgesetzt hat, so kann dieser seine Minirer von neuem an drey verschiedenen Stellen in Arbeit setzen, um die drey Haupt-Rameaux y o, x 5 und 3 S durchzuschlagen, derjenigen nicht zu gedenken, wodurch man dem Feinde Diversion macht. Der Rameau x 5 wird in der Absicht angelegt, die Casematte I zu ruiniren, und die andern beyden sollen die Contrescarpe in den Graben stürzen, folglich eine Oeffnung darin machen, und des Feindes Gallerie abschneiden, damit der feindliche Minirer sich der Postirung in der ausspringenden Place d'armes nicht ferner widersetzen könne.

Aus der hier gegebenen Beschreibung kann man sich ungefähr eine Vorstellung von einem unterirdischen Angriffe machen; allein unzählige Vorfälle und Gegenveranstaltungen, die ein verständiger und kluger Feind sowohl durch seine Contreminen, als durch geschickte Ausfälle treffen wird, werden die Gestalt der Sachen in der Praktik ins Unendliche verändern. Am besten wird man sich davon überzeugen können, wenn man nachstehenden Bericht von der Belagerung von Schweidnitz durchlieset. Diese Stadt wurde im Jahre 1762 von den Preußen belagert, von den Oesterreichern vertheidiget, und war die erste, wo viermahl hinter einander der sogenannte Globe de compression angebracht wurde:

Nachdem die Preußen mit ihren Trancheen bis 34 Toisen weit von der Palissade vorgerückt waren, so stellten sie in der Nacht vom 22sten zum 23sten August ihre Minirer an. Diese eröffneten eine unterirdische Gallerie, welche in der Nacht vom 27sten 84 Fuß; und in der Nacht vom 30sten schon 96 Fuß oder 16 Toisen lang war. Am 31sten wurde die Kammer ausgegraben, und dieselbe Nacht wurde sie geladen. Den 1sten Sept. machten die Minirer die Vorladung, und am selbigen Tage Abends um 9 Uhr wurde die Mine gesprengt. Ihre kürzeste Widerstands-Linie war 16 Fuß; sie war mit 5000 Pf. Pulver geladen, und ihr ausgeworfener Kessel hatte 90 Fuß im Diameter; und erstreckte sich bis etwa 60 Fuß weit von der Palissade. Den 2ten wurde der Kessel verschanzt. Den 3ten legten die Belagerer aus dem großen Kessel eine Gallerie an, welche sie den 6ten, da sie schon 22 Fuß lang und 21 Fuß tief war, wegen angetroffenen Wassers wieder verlassen mußten. Noch an demselben Tage fingen sie linker Hand eine andere Gallerie an, die 9 Fuß höher lag, und welche den 6ten, 7ten und 8ten 50 Fuß lang vorwärts ausgearbeitet wurde; allein am 9ten Abends um 10 Uhr, als diese Gallerie 68 Fuß lang war, ließen die Oesterreicher auf ihrer rechten Seite eine Fladdermine spielen, welche 24 Fuß von der

Gallerie zerrüttete; es war der Theil von dem 24 bis zum 48sten Fuß, und es wurden vier Minirer blessirt. Die Belagerer besserten diese Gallerie wieder aus; und den 10ten Abends, als sie 72 Fuß lang war, stießen die Minirer auf eine Gallerie der Festung, wo sie zwar hinein drangen, aber woraus sie sogleich wieder mit kleinem Gewehrfeuer vertrieben wurden. Zu gleicher Zeit ließen die Belagerten zur rechten Hand dieser Gallerie eine Mine spielen, welche 60 Fuß davon, und sie also beynahe ganz einstürzte.

Den 11ten fingen die belagernden Minirer auf der linken Hand eine neue Gallerie an, gingen damit gerade auf den ausspringenden Winkel des bedeckten Weges zu, und versuchten zu gleicher Zeit ihre erste Gallerie auszubessern, weil sie nicht wußten, daß sie beynahe ganz ruinirt war. Bey dieser Ausbesserung trafen sie in den Kessel der Mine des Belagerten, welche diese Gallerie eingestürzt hatte, und sie wollten in einer verdeckten Sappe durchgehen; allein sie begnügten sich, sich in dem Kessel zu verschanzen, und gingen hier nicht weiter. Die andere linker Hand angefangene Mine war damahls 16 Fuß lang, als die Belagerten rechter und linker Hand dieser beyden Gallerien zwey Kammern spielen ließen, welche einige Rahmen darin verrückten, die aber bald reparirt wurden. Den 15ten, als die Gallerie zur linken Hand 42 Fuß lang war, stießen die Minirer auf eine alte verfallene Gallerie der Festung, wo sie wegen des unausstehlichen Gestanks nicht weiter arbeiten konnten. In der Tiefe von 12 Fuß, in der sie sich eben damahls befanden, ladeten sie in aller Geschwindigkeit 2000 Pfund Pulver, machten die Vorladung 36 Fuß lang, und sprengten diese Mine den 16ten Morgens um 5 Uhr. Der Kessel hatte 60 Fuß im Diameter, erstreckte sich bis 12 Fuß weit von der Palissade, und ruinirte sowohl die Verschanzung in dem Kessel des Belagerten, als auch die Communication, daher beyde verlassen werden mußten. Die Belagerer machten eine Traverse in dem neuen Kessel, um diejenige Mannschaft zu decken, welche ihre Minirer beschützte; und diese letztern fingen gleich eine neue Gallerie an, welche den 17ten Abends um 11 Uhr durch eine feindliche Fladdermine ruinirt ward, da sie 8 Fuß lang war. Den

18ten fingen die Belagerer in demselben Kessel zwey neue Rameaux an; davon der zur linken Hand gerade auf die Spitze des ausspringenden Winkels, der andere aber auf dessen Seite gerichtet war; aber um 4 Uhr Nachmittags ruinirte abermahls eine Fladdermine diese beyden Rameaux. In der Nacht vom 18ten zum 19ten legte der belägernde Minirer einen neuen Rameau an; allein auch dieser wurde den 19ten, als er kaum 8 Fuß lang war, von einer Fladdermine eingestürzt. Indessen ließ sich der Belagerer nicht abschrecken, und fing abermahls einen neuen Rameau an, welcher aber den 20sten früh Morgens das Schicksal der vorigen hatte.

Nun sahen die Belagerer die Schwierigkeit ein, auf solche Art vorwärts zu kommen, und beschlossen daher, den Belagerten auf der einen Seite mit Fladderminen zu attaquiren, an der andern Seite aber eine Gallerie so tief als möglich zu führen und an deren Ende einen Globe de Compression anzulegen, der die Hauptgallerie des Belagerten ruiniren sollte. Zu dem Ende fingen sie den 20sten sowohl jenen Rameau als diese Gallerie an; allein den 22sten Abends um 9 Uhr, da der Rameau linker Hand, welcher zu den Fladderminen bestimmt war, erst 7 Fuß lang war, ward er durch eine Fladdermine eingestürzt. Die tiefe Gallerie ward zwar nicht beschädigt; allein die Bomben, welche in den Kessel der Fladdermine fielen und darin platzten, warfen zuweilen einige nah gelegene Stellen der Gallerie ein. Dessen ungeachtet wurde sie mit vieler Mühe und Beschwerlichkeit fortgesetzt, bis sie 20 Fuß lang war. Alsdann befahl der König, in aller Eil einen Rückgang von 4 Fuß zu machen und eine Kammer auszugraben. Diese wurde mit 3000 Pfund Pulver in bloßen Säcken, und die Gallerie mit Erdsäcken vorgelacen. Die Kammer lag 20 Fuß tief, spielte denselben Tag Abends um halb elf Uhr, und warf einen Kessel aus, der 60 Fuß im Diameter hatte und sich bis 8 Fuß weit von der Palissade erstreckte. In diesem Kessel machten die Belagerer eine Traverse und deckten damit die Freywilligen, welche ihre Minirer beschützten. Diese eröffneten den 25sten vor der Traverse zwey Rameaux. Den 26sten Abends um 8 Uhr, als der eine dieser Rameaux 15 Fuß, und der andre 11 Fuß lang war, stürzte der Belagerte

den letztern mit einer Fladdermine ein, und in derselben Nacht um 1 Uhr ließ er auf der linken Seite der Capitale eine Mine spielen, welche die Communication zu dem ersten Rameau völlig einstürzte. Zu gleicher Zeit that er einen Ausfall, bemeisterte sich beyder Kessel, und behauptete diesen Posten die ganze Nacht. Am Morgen verließ er sie von selbst, hatte aber einen solchen Einschnitt in das Glacis gemacht, daß er den ganzen Kessel des dritten Globe de Compression beschießen konnte. Der Belagerer konnte sich also nicht länger darin halten, und mußte den 27sten in dem Kessel des zweyten Globe de Compression eine Traverse anlegen, um von dort aus in einer verdeckten Sappe wieder an den Ort zu gelangen, wo man ihn verjagt hatte. Den 28sten und 29sten setzten die Belagerer diese bedeckte Sappe 23 Fuß vorwärts fort, und linker Hand wurde gegen den letzten Kessel des Belagerten eine ähnliche verdeckte Sappe geführt. Den 1sten und 2ten October arbeitete der belagernde Minirer seine Gallerie und Sappe bis auf 45 Fuß vorwärts aus, wo er auf eine ruinirte Gallerie des Belagerten stieß. Den 4ten Abends gegen 6 Uhr, als diese neue Gallerie 65 Fuß lang war, sprengte der Belagerte auf ihrer rechten Seite eine Fladdermine, welche aber keinen Schaden that. Den 5ten und 6ten ward sie bis auf 87 Fuß fortgesetzt. Den 7ten um 3 und 11 Uhr Abends sprengte der Belagerte noch zwey Fladderminen; allein weil sie zu hoch und zu weit entfernt lagen, thaten sie, zum Glück für den Belagerer, der Gallerie abermals keinen Schaden. Da endlich am 8ten die Gallerie 96 Fuß oder 16 Toisen lang war, legte der Minirer die Pulverkammer an, und ladete sie mit 5000 Pfund Pulver. Die Gallerie wurde 48 Fuß lang vorgeladen und um Mitternacht angezündet. Sie warf einen Kessel aus, der 60 Fuß im Diameter hatte, riß den ganzen bedeckten Weg auf, und warf den Graben des Werks zu, welcher, so wie der bedeckte Weg, nicht sehr breit war. Dieser Umstand, nebst dem unglücklichen Vorfall, daß Tages zuvor eine mit Pulver angefüllte Casematte aufflog, welche die Gorge des attaquirten Werk völlig aufriß, veranlaßte, daß sich die Festung, der es ohnehin bereits an Munition und Lebensmitteln fehlte, den 9ten ergeben mußte. Die Trancheen waren 63 Tage

offen

essen gewesen, und seit der Attaque mit den Minen, da der Belagerer nur noch 34 Toisen weit von der Palissade entfernt war, waren 49 Tage verstrichen.

Aus dieser umständlichen Beschreibung eines unterirdischen Krieges, wo der Belagerte nur wenige, in der Eil, und größtentheils nur während der Belagerung angelegte Contreminen hatte, läßt sich leicht der Schluß machen, was sich eine Festung in Absicht ihrer Defension für ansehnliche Vortheile von Contreminen zu versprechen habe, die mit allem Fleiß und vor der Belagerung mit Muße und Ueberlegung angelegt sind. Ich habe diese Beschreibung meinen Lesern zu dem Ende mitgetheilt, und sie werden vermuthlich leicht einsehen können, in welcher Verlegenheit sich der Belagerer bey Schweidnitz würde befunden haben, wenn die beyden, oder nur eine von den am 7ten zuletzt gesprengten Fladderminen des Belagerten ihre beabsichtete Wirkung gethan hätten.

Das Verstehende sey genug, um einen Begriff davon zu geben, wie der unterirdische Krieg geführt werde. Was den Angriff und die Vertheidigung der einzelnen Theile einer Festung betrifft, z. B. der Approschen des Glacis und des bedeckten Weges einer contreminirten Festung, des Glacis und des bedeckten Weges, der Demilüne und ihres kleinen Ravelins ꝛc., wobey noch manches Besondere statt findet: so kann ich mich hier wegen Mangel des Raums nicht darauf einlassen, sondern muß auf solche Schriftsteller verweisen, die ausführlicher von der Minir-Kunst handeln, wohin besonders Etienne's unten anzuführendes Werk gehört.

Schriften über die Minir-Kunst.

Da die Minir-Kunst nicht so viele systematische Haupt- und Lehrbücher aufzuweisen hat, wie andere Wissenschaften von der Wichtigkeit, sondern da die mehrsten dahin gehörigen Schriften zerstreute Aufsätze sind, die entweder einzeln oder in großen Werken angetroffen werden, so wird es um so viel nöthiger seyn, sie zur weitern Belehrung anzuzeigen und mit einigen Nachrichten zu begleiten, wobey zuerst die theoretischen und dann die practischen Abhandlungen genannt werden sollen *).

Das Jahr 1686 ist in der Literär-Historie der Minir-Kunst in mehr als einer Absicht merkwürdig. Wenn man dasjenige ausnimmt, was einige Ingenieurs und Artilleristen, und vorzüglich Spekle und Biringuccio beyläufig in ihren Schriften gesagt haben, so gab der Baron von Borgsdorf in diesem Jahre die erste schriftliche Anweisung zur Minir-Kunst, als eine eigene Wissenschaft betrachtet, „den hochwerthen und preiswürdigen Teutschen und „ihrer Genossenschaft" zum Besten heraus, „um das „Miniren in seinen schätzbaren Valor zu bringen, „gleichwie das Kanoniren und Bombardiren schon „damals darin gebracht war." Seine Anweisung enthält zwar nichts, was man eine Minen-Theorie nennen könnte; allein auch in eben diesem Jahre legte Megrigny mit seinen bey Tournai angestellten Versuchen einen Grund dazu. Die nähern Umstände hiervon sind nirgends in gedruckten Schriften bekannt gemacht worden, weil vielleicht Megrigny selbst keinen Beruf zum Schriftstelleramte bey sich fühlte, und weil spätere Schriftsteller, die sie vor sich hatten, sie für zu heilige Reliquien hielten, als daß man sie durch Bekanntmachung entweihen dürfte. Belidor hatte den in 13 §. bestehenden Bericht davon seiner neuen Minen-Theorie beygefügt; da selbiger aber sich nicht wohl zu diesem Aufsatze schickte,

*) S. Joach. Mich. Geuß. ausführliche Abhandlung der Minir-Kunst. 1 Th. Kopenhag. 1776. S. 257 f.

schickte, als er den Abhandlungen der Pariser Akademie einverleibt wurde, und er also dies nebst mehr Aufsätzen über die Minir-Kunst für seinen nouveau Cours du Genie aufhob, der nach seinem Tode herausgegeben werden sollte, aber bisher noch nicht erschienen ist: so findet man ihn nur bey den ersten Abschriften der nouvelle Théorie sur la Science des Mines, die etwa um 1730 davon gemacht sind. — Eine solche ist aus der Bücherſammlung des verstorbenen General-Lieutenants von Feignet in die Kopenhagensche-Universitäts-Bibliothek gekommen; und aus dieser hat Geuß in seinem eben-angeführten Werke, mit Vergleichung anderer Abschriften, die Nachricht von Negrigny's Versuchen gezogen, wovon die Minen-Theorie doch immer wird datirt werden müssen.

Vauban's Bemühungen um die Minir-Kunst sind in seinen beyden Schriften über die Belagerungs-Kunst enthalten. Ziemlich unvollständig in dem

Mémoire pour servir d'instruction dans la conduite des Sièges et dans la Defense des Places, dressé par le Maréchal de Vauban et presente au Roi Louis XIV. en 1704. Haye, 1740. gr. 4.

Etwas ausführlicher aber in dem größern Werke

De l'attaque et de la defense des places. Haye, 1737. gr. 4.

In dem zweyten Theile zu letzterem Werke, der 1742 eben daselbst erschien, findet sich ein

Traité pratique des Mines,

der ebenfalls Vauban zugeschrieben wird, ob es gleich sichtbar eine bloße Compilation ist, die mit den vorigen Vaubanschen Aufsätzen nichts gemein hat. Von der Auflage eben dieses Werks in Octav 1744 wird dieser Tractat besonders verkauft, so wie man ihn auch sonst in mehr anderen Werken eingerückt findet.

Die beyden ersten Schriften, die ohne Zweifel von Vauban selbst herrühren, müssen als vor 1707 geschrieben angesehen werden, indem Vauban in diesem Jahre starb. Vor ihrer Bekanntmachung in Holland hatte man nur allein Abschriften davon, die man auch noch in verschiedenen Bibliotheken antrifft; indessen durfte man über das, was Vauban in Hinsicht der Minen-Theorie gelehrt hatte, nicht so

lange ungewiß seyn, indem Herr Chevalier, ein ehemahliger Lehrer an der Artillerie-Schule zu Strasburg, selbiges schon zuvor in einer eigenen Abhandlung gesammelt, und seiner Meinung nach erwiesen hatte, die in den Abhandlungen der Pariser Akademie fürs Jahr 1707 unter folgendem Titel befindlich:

Des Effets de la poudre à Canon, principalement dans les Mines.

Ein Theil der Valierischen Minen-Theorie, nähmlich was die Gestalt des Minen-Trichters anbetrifft, findet sich in dessen

Dissertation sur les Mines et les avantages que l'on en peut tirer la Defense des Places,

welches dem dritten Theile von Folard's Commentar über den Polybius angehängt ist; B. 3. S. 359—368 der Berl. Uebersetzung: wovon das Wesentlichste sonst zur Anwendung der Minen gehört. Seine Tabelle für die Minen-Ladungen findet man fast in allen Lehrbüchern abgedruckt.

Von mehreren Belidorschen Aufsätzen über die Theorie der Minir-Kunst findet man drey in seinem Nouveau Cours de Mathematiques. Paris, 1725. 4. Nähmlich über

Die Berechnung der Minen-Trichter;
Die Führung der Minen-Gänge; und
Die schicklichste Ladung der Minen;

die nachher auch in dessen

Oeuvres diverses, concernant l'Artillerie et le Genie. Amst. 1764. 8. und

in des Herrn Obrist-Lieutenant von Schneller deutscher Uebersetzung derselben, Braunschw. 1769. 8. S. 182—207 wieder abgedruckt sind. Dahingegen hat Belidor selbst sie in der von ihm besorgten neuen Auflage seiner Mathematik von 1757 ganz weggelassen.

Daß Herr Lehnberg gegen den letztern von den drey Aufsätzen sehr erhebliche Erinnerungen gemacht habe, ist schon im obigen angezeigt worden. Man liest sie in den Schriften der Schwedischen Akademie der Wissenschaften, B. 11. S. 316, der deutschen Uebersetzung des Hrn. Hofraths Kästner; und trifft eben daselbst auch Hrn. Meldercreutzer's Aufsatz über die Oeffnung gesprungener Minen an.

Allein

Allein diese Erinnerungen würden überflüssig gewesen seyn, wenn Belidor's

Nouvelle Théorie sur la Science des Mines,

wodurch das vorige von sich selbst wegfällt, dem Urheber derselben bekannt gewesen wäre. Sie war seit 1729 schon ausgearbeitet, und Abschriften davon müssen bald nachher, wenigstens in Frankreich nicht so selten gewesen seyn, da sie gleich anfangs in so viele Hände kam. Das Wesentlichste davon wurde 1756, da Belidor als Associé libre in die Akademie der Wissenschaften aufgenommen wurde, dieser Gesellschaft übergeben, und in ihre Schriften für dies Jahr eingerückt. Ich sage das Wesentlichste; denn es sind in der That nur die hauptsächlichen Lehrsätze, mit Weglassung vieler Nebenumstände und historischer Anekdoten. Eben so ist sie auch in den Oeuvres diverses und der deutschen Uebersetzung derselben S. 322—387 abgedruckt. Daß man diese Abhandlung nur als eine Anweisung zur Anlegung des Globe de Compression, und nicht für das, was sie wirklich ist, eine wahre Theorie der Minen überhaupt angesehen hat, wird man aus den spätern Schriften über die Minen-Theorie ersehen können.

Der Prof. der Fortification und Artillerie zu Woolwich, Herr Müller, der sich wahrscheinlicher Weise, um unter Belidor die Kriegswissenschaft zu studieren, zu la Fere aufgehalten hat, wohnte seinem eignen Berichte zufolge den Versuchen 1729 mit bey, und hat also auch nothwendig die von Belidor darauf gegründete Theorie kennen zu lernen Gelegenheit gehabt. Dennoch hat er sich bemüht, eine eigene Theorie davon zu geben. Dieser

Treatise on Mines, deduced from a new Theory,

macht den dritten Theil von dessen Attac and Defense of fortified places aus, wovon 1757 die zweyte Auflage zu London erschienen ist.

Doch da diese Theorie gewisse Vorzüge mit der Belidorschen vor allen übrigen voraus hat, so kann man höchstens nur davon sagen, daß sie nach derselben überflüssig sey. Dahingegen muß man es fast von allen Schriftstellern über die Minir-Kunst, auch denen, die nach 1756 geschrieben haben, beklagen, daß sie die unzulänglichen alten Theorien vorgetragen haben. Selbiges gilt auch vom

Essai sur les Mines par Mr. le Febvre, Major au

Corps des Ingenieurs de Prusse, et Membre ordinaire de l'Academie des Sciences de Berlin. Breslau, 1774. gr. 4. 15 Bogen, 5 Kupfertafeln. Er ist schon zu Neiß 1764 auf Kosten des Verfassers heraus gekommen, und die angezeigte Ausgabe ist keine neue Auflage; der Buchhändler Meyer in Breslau hat vielmehr nur das Titelblatt umdrucken lassen, da er dies Werk nebst mehrern nach dem Tode des Verfassers in seinen Verlag bekommen.

In diesem vortrefflichen Werke handelt der berühmte Herr Verfasser hauptsächlich 1) von den Gegenminen nach Valier's Art. S. 11—28. 2) Von der Anlegung der Minen überhaupt. S. 29—45. 3) Von einer neuen und eigenen Art von Gegenminen. S. 46—63. 4) Von den Angriffsminen der Belagerer. S. 64—83. 5) Und insbesondere dem Globe de Compression. S. 84—103. 6) Von der Minen-Ladung und Minen-Theorie. S. 104—111; und nebenher noch von einigen andern Materien, die zwar nicht weniger wichtig für die Minir-Kunst sind, hier aber nicht alle angezeigt werden können. Es ist wohl ausgemacht, daß diese Schrift sehr viel Vortreffliches über die Minir-Kunst enthält, allein in Ansehung des Theoretischen kann man ihn nicht von Fehlern frey sprechen, die er nach den letztern Belidorschen Erfahrungen hätte verbessern können.

Wenn also le Febvre nur allein in der Minen-Theorie zurück bleibt, so thut es der

Nouveau traité des Mines et des Contremines, par Mr. Prudhomme, ancien Officier. Paris, 1770. gr. 8. 10 Bogen, 5 Kupfertafeln,

dahingegen in allen Stücken.

Bey dem folgenden Buche:

Principes fundamentaux de la Construction des Places, avec des reflexions propres à demontre les perfections et imperfections de celles qui sont construites, un nouveau Systeme de Fortification sur toute espèce de ligne; et une nouvelle Théorie des Mines. Londres (Paris) 1775. 8. 296 Seiten 7 Kupfert.

wovon ein Vicomte Flavigny der Verfasser seyn soll, und worin die Fortification, nach drey neuern italienischen Schriftstellern dem Antoni, Rhana und Bosse-

Bossolino, aus dem rechten Gesichtspunkte vorgetragen ist, sind zwar die Kupfer sehr gut, allein die Minir-Kunst, welche den dritten Theil dieser Schrift ausmacht, S. 237 bis 296, ist so wenig neu, daß man nichts mehr davon sagen darf, als daß der Belidorschen Bemühungen darin mit keiner Sylbe gedacht wird, um dem auf eine ganz neue Minen-Theorie begierigen Leser zu sagen, wie alt sie sey.

Eben so weit sind auch alle Schriftsteller aus der Zeit, die die Minir-Kunst zugleich mit der Artillerie abgehandelt haben, zurück. Villeneuve's Artillerie, die den 7ten bis 8ten Band seines Cours de la Science militaire ausmacht, und le Blond's, die in dem ersten Bande der Elémens de la Guerre des Siéges befindlich, fallen beyde vor der Zeit, da Belidor seine Theorie bekannt gemacht hatte, und sind also in so weit zu entschuldigen. Allein bey der neuen ganz umgearbeiteten und sehr vermehrten Ausgabe der letzteren

L'Artillerie raisonée, par Mr. le Blond. Paris, 1761. groß 8. 579 Seiten, 30 Kupfertafeln,

wo er S. 297 bis 375 von den Minen handelt, hätte Belidor's Theorie besser benutzt werden können. Er trägt zwar in einem Abschnitte dieses weitläuftigen Kapitels: Nouvelles Observations et experiences pour perfectionner le calcul des mines betitelt, Belidor's erstere Theorie aus dessen Lehrbegriff der Mathematik vor, bringt das Historische von desselben neuen Minen-Theorie bey, wundert sich über die Widersprüche zwischen den Tournaischen und la Fereschen Versuchen, und klagt mit du Lacq und Bigot de Morogues sehr darüber, daß die Minirer noch immer sich an die ersteren halten, und sich stellen, als wenn die andern gar nicht da wären. Allein anstatt die neue Minen-Theorie vorzutragen, läßt er es hierbey bewenden, vertröstet den Leser auf die zu erwartenden Belidorschen Schriften über die Minir-Kunst, und verweist sie bis dahin an die theoretische Minir-Schule zu Verdun, wo selbige gelehrt werde.

Auch Struensee hat in seine Anfangsgründe der Artillerie, die 1760 zuerst heraus kamen, die vier Jahre zuvor bekannt gemachte Belidorsche neue Theorie noch nicht mit aufgenommen, sondern es

bey eben desselben schon seit 1757 widerrufenen Theorie bewenden lassen. Indessen hat er wohl daran gethan, selbige in dem dritten Bande seiner Kriegs-Baukunst §. 249—258. nachzuholen; wobey nur zu bedauern ist, daß wegen der Kürze hin und wieder, insbesondere §. 253, sehr dunkle Stellen vorkommen, und daß er die Anwendung dieser Theorie, §. 258, auf einen la Feresschen Versuch gründet, dessen Wirklichkeit erst zu erweisen wäre. Jedoch ist hiermit zur Ausbreitung der wahren Minen-Theorie schon weit mehr geschehen, als irgend ein Landsmann des Herrn Belidor gethan hat; die, wie es scheint, aus Furcht vor einer gewissen Kabale ihm bis dahin keine Gerechtigkeit widerfahren lassen durften, wovon man die Beweise in dem obgedachten Flavigny und in Trincano's Fortification Seite 62 verglichen mit S. 396 findet.

Eins der vollständigsten Bücher über das Theoretische der Minir-Kunst, aus welchem ich im obigen das Vorzüglichste eingerückt habe, ist die schon mehrmahls in diesem Artikel angezeigte

Ausführliche Abhandlung der Minirkunst. Erster theoretischer Theil. Aufgesetzt von Joachim Michael Geuß, Professor der Mathematik zu Kopenhagen. Kopenhagen, bey Heinecke und Faber 1776. 230 S. 8.

Die folgenden Theile dieser Abhandlung sind aber nicht erschienen.

Das Praktische der Minir-Kunst besteht hauptsächlich in der Anlegung der Minen überhaupt und der Vertheilung derselben zur Vertheidigung und zum Angriffe der Festungen. Die schriftlichen Anweisungen zu dem erstern sind fast alle ziemlich unvollkommen, und das verhandene paßt sich mehr auf die Zeiten, worin es geschrieben ist, als auf die gegenwärtigen. Selbiges besteht vorzüglich in folgendem:

Neu entdeckte practikable Minirkunst über einen Haufen zu stürzen starke Mauern, Wäll' und Pasteyen, um denen dazu bestimmten Truppen einen Weg zu bahnen, in mächtige Festungen zu gelangen, selbige zu überwältigen. Nürnberg, 1686. 8. 92 S. 4 Kupfertafeln.

Dies

Dies ist die schon oben gedachte Schrift des Baron Borgsdorf's, welche er, wie er selbst in der Vorrede sagt, auf Veranlassung des alten experimentirten Minirers, Johann Jacob Heffner's, des Wienerischen Stadt-Guardihauptmanns, verfasset hat. Er handelt darin in dem ersten Kapitel von den Mitteln, den Miniret sicher an den gehörigen Ort zu bringen, wobey er denn die zu seiner Zeit gewöhnliche Art des Angriffs der Festungen der Länge nach beschreibt; und in dem zweyten Kapitel von der Zubereitung der Minen selbst. Da er sich überzeugt hielt, daß die ganze Kunst des Minirens in der Handarbeit bestehe, so wird man auch diese nur in seiner Anweisung suchen müssen. Er fängt damit an, die Werkzeuge des Minirers zu beschreiben, und endiget mit dem Anzünden der Minen; versäumt aber doch hierbey nicht den Minirer zu belehren, wie er sich bey gewissen bestimmten Absichten beym Minenbau zu verhalten habe, um diese nicht zu verfehlen.

Nach Borgsdorf's praktischer Minir-Kunst kommt der Zeitordnung zufolge die Baubanische zu stehen. Alles, was zu damahliger Zeit bey Anlegung der Minen in dem Angriffe der Festungen im Gebrauche war, findet man in dessen Kunst Festungen anzugreifen, beysammen; und es ist zu bedauern, daß selbiges theils durch die jetzige Beschaffenheit der Belagerungs-Kunst überflüssig geworden, theils gegenwärtig unzulänglich ist. In Belidor's Oeuvres diverses findet sich ein

Traité des Mines et Contremines, en III. Parties,

wovon der erste nichts, als ein Auszug aus demjenigen ist, was Bauban in dieser Materie geschrieben hat, und also genug beweiset, wie viel Hochachtung Belidor auch in diesem Stücke für Bauban geheget. Indessen gesteht er doch, daß dies auch damahls schon unzulänglich sey, und fügt deswegen im zweyten Theile das Neuere bey.

Darauf folgt le Febvre's Essai sur les Mines, wo S. 29—45 von der Anlegung der Minen gehandelt wird. Wenn man hiermit das in den so eben genannten Schriften noch rückständige Brauchbare verbindet, und in einigen andern Schriften, worunter das

Journal du Camp de Compiegne de 1739, augmenté des Epreuves des Mines faites en présence du Roi,

Roi, par Mſrs. de Tarmel et Antoniazzi, Capitaines des Mineurs, redigé par le Rouge. Par. 1761. 8. 62 S. 36 K.

vorzüglich genannt zu werden verdient, eine Nachlese hält, so wird man dasjenige, was von dieser bloß practischen Materie bis dahin im Druck erschienen war, fast alles beysammen haben.

Etwas später erschien indessen

Traité des Mines, á l'uſage des jeunes Militaires, par Etienne. avec Fig. 4. Münſter 1779.

wovon in demselben Jahr auch eine Deutsche Uebersetzung unter folgendem Titel heraus kam:

Abhandlung von der Minirkunst, zum Gebrauche junger Officiere, und derjenigen, die eine genaue Kenntniß von dieser Kunst zu erlangen wünschen; von J. D. Etienne, Gräflich Schaumburg-Lippischen Ingenieur und Artillerie-Major ꝛc. Aus dem Französ. übersetzt, und mit vielen nöthigen Anmerkungen versehen von E. M. S. A. Nebst 7 Kupfert. Münster und Hamm, bey Perrenon, 1779. 258 S. in 4.

Dieses Werk handelt sehr umständlich von allen beym Minen-Bau vorkommenden Arbeiten, und von den verschiedenen Minen-Systemen und deren Anwendung zum Angriffe und zur Vertheidigung der Festungen, und ich habe, da seit der Zeit, so viel mir bekannt ist, kein gründlicheres Werk über den practischen Theil der Minir-Kunst erschienen ist, dasselbe im obigen vorzüglich zu Rathe gezogen.

Wenn übrigens die erste Hälfte der practischen Minir-Kunst, nähmlich der Minenbau, nicht mit so vielem Fleiße von den Schriftstellern bearbeitet worden ist, als andere Theile derselben, welches man indessen dem eben genannten Werke nicht Schuld geben kann: so liegt die Ursache darin, daß die Sache so sehr Handarbeit ist, daß dem Schriftsteller nur allgemeine Vorschriften übrig bleiben. Die zweyte Hälfte, die Vertheilung der Minen bey dem Angriffe und der Vertheidigung der Festungen, öffnet ihm dahingegen eine bessere Bahn, worauf sich auch verschiedene sehr glücklich hervor gethan haben.

Die Contreminen haben ein sehr hohes Alter, wie oben aus dem Guicciardini erwiesen worden ist, indem sie fast mit den Minen zug eich erfunden wurden. Man bediente sich ihrer schon zu

den

den Zeiten, da die Festungen nach spanischer oder italienischer Art ganz von Mauerwerk aufgeführt wurden, wobey der Hohibau immer am leichtesten anzuwenden war. Da die holländische Befestigungs-Art aufkam, geriethen sie ganz in Vergessenheit. In Holland selbst waren sie wohl des daselbst fast allgemeinen hohen Wasser-Horizonts halber nicht anzubringen, und außer Holland, wo diese Befestigungsart so allgemein wurde, daß man sie noch jetzt an allen alten Festungen sieht, hielt man sie vielleicht bey bloßen Erdwerken nicht für anwendbar, wenn gleich der niedrige Wasser-Horizont ihr Daseyn erforderte. Zu Vauban's und Cochorn's Zeit fing man an, ihren Nutzen wieder einzusehen, und sie bey den Festungen, die damahls neu erbaut wurden, wieder anzubringen, worunter die Gegenminen der Citadelle von Tournai, die kurz nach 1680 von Megrigny angelegt, und 1745 wieder zerstört wurden, insbesondere so berühmt gewesen sind, daß fast alle, die von den Minen geschrieben haben, sie geradezu als Muster angenommen, und ihre Regeln davon abgezogen haben.

Valiere mußte also nothwendig Aufsehen erregen, da er in der oben, S. 424 genannten Abhandlung wies, wie man mehrere Minen-Oefen über einander anlegen könne, um die Logements des Feindes, zwey, drey und mehrmahl nach einander wegzusprengen. Ohne zu untersuchen, ob Belagerer unter Anführung eines europäischen Ingenieurs dies geschehen lassen werden, oder ob die zu den Minen-Oefen in verschiedener Tiefe anzulegenden Gänge nicht so kostbar fallen würden, daß der noch ungewisse Nutzen davon selbige nicht werth wäre, haben doch die mehrsten Schriftsteller nach ihm ihn nur blindlings abgeschrieben, und diese Vertheilung als die höchste Vollkommenheit der Gegenminir-Kunst ausgegeben.

Dieser Aufsatz von Valiere wurde nebst einigen andern verflogenen kleinen Aufsätzen unter folgendem viel versprechenden Titel nochmahls bekannt gemacht:

Nouveau Syſteme ſur la manière de défendre les places par le moyen des Contremines, tiré des Mémoires de Mſr. de Valiere et de l'Orme. Francof. ſur le Mayn. 1774. 4.

Der

Der unverschämteste Lobredner dieser Methode, so wie des Hohlbaus überhaupt, wurde aber ein gewisser d'Azin, dessen Schrift der Pater Coste l zum Druck beförderte.

Nouvelle Systeme sur la manière de défendre les places par le moyen des Contremines. Ouvrage posthume de Mr. D***. Paris 1731. 12.

und eben der großsprecherische Ton herrscht fast in allen französischen Schriften über diese Materie zu der Zeit.

Bis endlich le Febvre (s. oben, S. 425) die Schwierigkeiten und die fast gänzliche Unmöglichkeit dieses Systems aufdeckte. Er bringt dafür ein anderes weniger künstliches aber brauchbares in Vorschlag, und versäumt nicht, die Möglichkeit desselben in der Anlegung zu zeigen. Struensee hat dies in dem dritten Theile seiner Kriegsbaukunst sehr gut aus einander gesetzt.

Vermuthlich noch eher, als le Febvres Manier, die Gegenminen anzulegen, in Frankreich bekannt geworden, ist eine neue Art, sie zu vertheilen, unter dem Titel:

Traité de la défense des Places par les Contremines. Paris, 1769. 8.

daselbst bekannt gemacht, welche dem jüngern Valiere zugeschrieben wird, und zu verschiedenen Streitschriften Anlaß gegeben hat.

Was wir über diese Materie von Belidor haben, besteht in folgendem: In der oben, S. 429 angezeigten Abhandlung handelt der dritte Theil (der deutschen Uebersetzung in den vermischten Schriften S. 154—173) von den Gegenminen, worin aber nur das Allgemeinste davon vorkommt.

Seine Art, die Gegenminen unter den Hauptwerken und dem Glacis zu vertheilen, hat le Blond in seine Artillerie raisonnée, S. 369—373 mit dessen Erlaubniß unter dem Titel:

Mémoire de Mr. Belidor, sur les Mines á plusieurs etages,

eingerückt, und also der Gefangenschaft, worin die übrigen Schriften von ihm über diese Materie nach seinem Tode gerathen sind, entrissen.

Eben desselben Methode, die feindlichen Batterien auf dem Glacis dergestalt zu sprengen, daß die Kanonen davon gegen die Festung zu geworfen werden,

den, findet man, von ihm selbst beschrieben, seiner neuen Minen-Theorie angehängt, unter dem Titel:

Anwendung auf die Vertheidigung der Plätze. S. 358—364 der deutschen Uebersetzung in den vermischten Schriften.

Die davon vorhandenen Abschriften haben den Titel: Discours sur le nouveau projet de Mine, de Mr. de Belidor, executé à l'Ecole de la Fere, le 27. Sept. 1740. Die Erzählung des Versuchs darin ist zuverlässiger, als in den vermischten Schriften.

Eine ganz neue Art endlich, die Gegenminen so zu vertheilen, daß der Feind dadurch so lange als möglich von dem Fuße des Glacis abgehalten werde, wo der Nutzen der gemeinen Gegenminen sonst erst anfängt, hat er in seinem

Traité de la Guerre souterraine relativement aux Operations faites à decouvert dans la défense des Places par les Mines et l'Artillerie, fondé sur un grand nombre d'Experiences,

entworfen, der aber nicht öffentlich bekannt gemacht ist.

Der Angriff einer Festung mit Minen findet eigentlich nur dann statt, wenn selbige mit Gegenminen versehen ist, und wird hauptsächlich bey Eroberung des bedeckten Weges angewandt. Vor Zeiten kannte man nur zwey Arten, selbigen zu erobern, nähmlich entweder durch Sturm oder durch Sappiren, wozu jetzt also die durch das Miniren hinzu kommt.

Der Grund dieser ganzen Methode liegt überhaupt in der Belidorschen Minen-Theorie und insbesondere in dessen Globe de Compression. Durch denselben, als eine, nach dem Redegebrauch der alten Minirer, stark überladene Mine, erhält man entweder eine Vernichtung der Contreminen, oder wenigstens doch eine so starke Zerrüttung der festen Erde terre , daß die Minen, die etwa von feindlicher E esprengt werden möchten, ganz ohne Wirku iben. Das Verfahren hierbey beschreibt Bel.. r in der seiner Minen-Theorie angehängten

Relation des Epreuves sur des Mines à Bisy par Ordre du Roi, dans le mois de Juin 1753, avec l'usage qu'on en peut faire pour l'attaques des Places,

welche S. 364 – 387 der deutschen Uebersetzung derselben in den vermischten Schriften zu lesen ist.

Wenn die Vorbereitung zur Eroberung des bedeckten Weges dergestalt durch die Druckkugel gemacht ist, so giebt es zwey Arten, selbige fortzusetzen. Die erste und sicherste ist die, daß man von dem Trichter der Druckkugel aus die Minen-Gänge der Festung zu entdecken sucht, die Decke derselben wegsprengt, und so die von den Vertheidigern errichteten Gänge in Laufgraben oder Sappen für die Belagerer verwandelt. Belidor beschreibt diese seine Erfindung in dem so eben genannten Aufsatze.

Die zweyte Methode, diese Art des Angriffs fortzusetzen, setzt zum voraus, daß der Boden rund um die Druckkugel genug erschüttert worden, um von den feindlichen Minen nichts mehr befürchten zu dürfen. Nachdem man sich also in dem Trichter gehörig verschanzt hat, legt man weiter vorwärts eine neue Mine an, die theils die weiterhin gelegenen feindlichen Gänge beschädigen, theils ein neues Logement verschaffen wird, und setzt diese Arbeit so lange fort, bis man auf dem Kamm des Glacis angelangt ist. Le Febvre beschreibt diese Methode in seinem Versuche in dem Aufsatze, der die Ueberschrift hat:

Manière de marcher sur une Capitale contreminée. S. 64—78.

Uebrigens muß ich hier noch folgende Werke nennen:

Versuch über die Anwendung der Minen im Belagerungskriege, 3tes Stück. Breslau, 1778. 1779. 8.

Des Herrn von Tempelhof's Geschichte des siebenjährigen Krieges. Sechster Band. Berlin, bey Unger, 1801. 293 S. 4., worin eine Uebersicht der Minirkunst enthalten ist, wie denn der Herr von Tempelhof vor mehreren Jahren hier bey Berlin selbst Versuche mit Minen angestellt hat.

G. C. Rosenthal's Mathematische Encyklopädie, 5te Abtheilung, welche die Kriegswissenschaften und darunter auch die Minirkunst abhandelt. Von diesem alphabetischen und mit vielen Kupfern versehenen Werke ist 1801 bey Ettinger

in

in Gotha der 6ste Band in 8. erschienen, womit das Werk aber noch nicht vollendet ist.

* * *

Von der Anwendung des Minirens auf bürgerliche Baugeschäfte *).

Es ist zu Anfange dieses Artikels schon gesagt worden, daß das Sprengen und Schießen bey der Ausführung verschiedener Baugeschäfte mit großem Vortheil angewendet werden könne; ja diese Art der Bearbeitung gibt öfters den schwierigsten Fällen ihre Ausführbarkeit, die sonst entweder gänzlich unterbleiben müßten, oder mit großen Summen durch eine lange Zeitfolge erst zu ihrer Würklichkeit gelangen könnten. Wie oft wünschte man an felsigen Gebirgen eine ordentliche Hauptstraße, da man mit dem Zusammenhängen der Absätze, so wie sie die Natur giebt, sich behelfen muß, und wo große Lastwagen nicht ohne Gefahr der Menschen, des Lastviehes, und der Waare, nur mit äußerster Sorgfalt, und beständiger Furcht auf und abkommen können.

Oft schlängelt sich ein schon beträchtlicher Fluß, dessen Gewässer zu besserer Kommunikazion des Handels dienen könnte, zwischen den Gehängen felsiger Gebirge über einem steinigen untiefen Grund mühsam hindurch; dergleichen Flüsse könnten oft vermöge ihrer Wassermenge flößbar ja sogar schifbar seyn, nur diese Oerter verhindern solches. Ja wenn auch dergleichen Flüsse, da wo sie am Fuße steiniger Gebirge wieder herauskom-

*) S. Theoretisch. praktische Anleitung zur bürgerlichen Minir-Kunst ꝛc. von Joh. Laur. Jul. von Gerstenbergck. Jena 1793. S. 188 fl.

men, auf den Seiten der Ufer durch das vermöge ihrer Geschwindigkeit nothwendig erfolgte Auswaschen, einige Tiefe erlangen, so liegen doch gemeiniglich in der Mitte des Fluthbettes theils einige Fuß unter dem Wasserspiegel, theils über demselben hervorstehende Klippen; erstere sind der Schiffahrt gefährlich, und die zweyten hindern besonders die Flöße: das Holz thürmt sich daran auf, und es müssen daher Leute gehalten werden, die es überall losstoßen, und wieder flößbar machen, da denn vieles bis zur Fluthzeit liegen bleibt, unterdessen ziehet es sich voll Feuchtigkeit, wird zu Grundscheiten, und es gehet der mehreste Theil der Flöße verlohren.

Ein ähnlicher Fall entstehet in versandeten Ströhmen, wenn sich einerseits am Ufer oder in der Mitte Sandschellen aufwerfen. Ueberhaupt bestehen diese aus zusammengeflößtem Grand, mehrentheils aber aus einem festen Sande und Kiesgrunde; und setzt sich dieser einige Zeit hindurch einmal fest, so hält es schwer, solchen mit der Schaufel oder durch Anlegung der das Wasser schränkenden Prellen oder Buhnen wieder los zu werden, das erstere gehet langsam her, erfordert viele Arbeiter, Gezeug, und Geld, — das zweyte wirket nach und nach, da unterdessen bey anwachsenden ungefähren Fluthen die anliegenden Felder bey flachen Ufern viel leiden können.

Um die Widerlagen einer Brücke an hohen steinigen Ufern zu begründen, muß man in solche hineinschneiden; denn obgleich feste Felsen bey Anlegung anderer Gebäude schon für sich einen festen Grund geben, so ist doch dieses hier der Fall nicht, und auf die Länge der Zeit zu trauen, sondern es müssen verankerte wohlgegründete Pfeiler eine Strecke in das Ufer hinein aufgeführet werden,

werden, die durch ihre Verankerung gleichsam ein Stück ausmachen. — Hier aber hat man der Zeit wohl wahrzunehmen, als so lange nähmlich der Strohm sein ordentliches Sommerwasser hat, und man muß daher geschwind niederzukommen suchen; dieses aber kann auch mit dem Gezeug nicht so schnell von statten gehen, und unterdessen können Fluthzeiten eintreten; man wird daher durch das Sprengen am geschwindesten zu seinem Zweck gelangen können.

Ferner kann das Sprengen bey Aushebung der Kanäle und Durchstichen mit großem Vortheil gebrauchet werden; besonders da es beym letzten Durchstich, wo noch die einzige Spendwand schützt, mit der Schaufel sehr gefährlich ist.

Ja bey Ausarbeitung eines Seehafens an einer felsigen Küste ist es fast auf keine andere Art, als durch das Sprengen möglich, zu seinem Zweck zu gelangen.

Alle diese Arbeiten lassen sich durch Hülfe des Pulvers bewirken, nur kommt es bey der Anstellung des Baues auf das Wie? an; allein dieses ist freylich nach den unzähligen Fällen, die sich nach der Lage des Terrains und des zu erhaltenden Zwecks richten müssen, so vielfach, daß es unmöglich seyn würde, solche alle zu zergliedern, sondern es muß deren Behandlung aus dem oben über die Minen überhaupt Erklärten eingesehen werden: da man denn vermöge dessen nach Maßgabe der Gegenstände die Wahl der anzulegenden Minen treffen, und überlegen muß, ob man nähmlich Kammerminen, dann aber wie z. B. in einem flachen Grunde durch abgesenkte Schachte oder durch Gänge, wie z. B. an einer Bergwand dazu kommen, oder ob man wie z. B. an festen über einander setzenden Felsen nur mit

Bohrminen stückweise das Gestein so weit losſprengen könne, daß man dadurch sich einen Eingang in den ganzen Felsen machen, und dann eine oder einige große Kammerminen anlegen könne, um die ganze Wand, so weit es der Zweck erfordert, abzuwerfen.

Uebrigens ist es auch ganz nicht einerley, was man für Arbeiter zu dergleichen Unternehmungen wählet, und bey der Arbeit anstellet; insgemein brauchet man gemeine Tagelöhner, ja wohl gar Fröhner aus den benachbarten Orten, wo alle Tage andere kommen, hierzu, die das, was sie machen sollen, wieder als ein Wunderding ansehen. Der Bauer versteht wohl ein Krautland zu graben, aber hier sind Leute nöthig, die nach mathematischen Bestimmungen zu arbeiten wissen. — Denn bey den Arbeiten und den Ausführungen dieser Art kommt es mehrentheils auf gewisse Winkel, Schnurfolgen, Abdachungen, und dergleichen Verhältnisse an, wie es im obigen zur Genüge gezeigt ist.

Aus der Verbindung dieser Umstände aber wird begreiflich, daß zu dergleichen Ausführungen der geschickteste Arbeiter ein ordentlicher gelernter Berghäuer sey, denn dieser verhauet sich gewiß niemals, sondern fähret richtig nach seiner Anweisung auf, so wie ihm nach Wage und Schnure es vorgegeben worden; über dieses wissen auch die mehresten mit dem Schießen ordentlich umzugehen, und sind es gewohnt; es würde daher leicht seyn, solche Leute in Kurzem zugleich mit der Anlegung der Kammerminen bekannt zu machen, und man nimmt ja aus eben diesem Grunde gern Bergleute unter das Minir-Corps; — denn das Treiben der Gänge, das Ausarbeiten der Kammern, so wie überhaupt die damit verbundenen Arbeiten, als

die

die Fassung mit Holz u. dergl. sind alles das Geschäft des Bergmanns. Zu den übrigen Arbeiten hingegen, als zum Zerschlagen des abgeworfenen Gesteins, zum Aufräumen, und zum Planiren kann man gemeine Tagelöhner und dergleichen Leute gebrauchen, so wie man hernach zu der Aufführung des Werkes selbst die dazu gehörigen Arbeiter anlegen muß.

Vermöge dieser allgemeinen Voraussetzungen sollen hier nun einige Anwendungen des Minirens auf verschiedene der jetzt genannten Gegenstände insbesondere erkläret werden.

Anwendung bey Anlegung der Straßen in Gebirgen.

Bey Anlegung der Straßen dieser Art muß man die Gebirgslage, zwischen welcher der Weg durchgeführet werden soll, erstlich genau in Augenschein nehmen, dann in einen geometrischen Spezial-Riß bringen, damit man alle Absätze an den Bergwänden aufs genaueste ausdrücken könne. Dann aber muß man freylich die natürliche Lage zu Hülfe nehmen, besonders aber von den Absätzen, die sich eine Strecke an einer Bergwand fortflechten, zu profitiren suchen, weil man sich hier nur halb einzuschneiden nöthig hat; kommt man aber an jähe abhangende Felsenwände, die an einer scharfen Ecke eines Berges über einander setzen, so muß man die Einbildungskraft zu Hülfe nehmen, und sich den zu machenden Einschnitt wohl vorstellen, dabey aber nach der äußern schiefliegenden Fläche und der erforderlichen Breite des Weges ohngefähr überschlagen, wie tief man seiger gerade sich einschneiden müsse. An sehr jähen Strecken einer Bergwand hingegen ist es wegen

verschiedener Schwierigkeiten nicht allemal möglich, sich auf zwey und eine halbe Wagenbreite, als die bequemste Breite eines Weges einzuschneiden, und man muß daher über und unter solchen Orten, wo man nur mit einer Wagenbreite durchkommen kann, auf eine bis zwey Wagenlängen große Einbiegungen in dem Berge anzulegen suchen, damit die sich begegenenden Wägen nach gegegebenen Zeichen einander ausweichen können; kann man aber dergleichen enge Oerter überall vermeiden, so ist es desto besser, dessen ungeachtet aber sind dergleichen Einbiegungen, so gleichsam in der Gestalt der Rondele anzulegen, nicht undienlich, wozu die Oerter, da die Bergwände etwas sanft fallen, am geschicktesten sind; denn hierdurch können zerbrochene Fuhrwerke auf die Seite fahren, und ohne den Weg zu sperren ab- und auch wieder aufladen, für die Fußgänger aber und die Lastträger können hier bequeme Ruhesitze angeleget werden. —

Hat man nach diesen Umständen die Lage untersuchet, so muß man nun auch schon nach dem Augenmaß überschlagen, ob man vermöge der Tour des Berges nach dem der Bequemlichkeit entsprechenden Abdachungswinkel den Weg führen, und an den scharfen Ecken der Felsenkuppen mit den Wendungen fortkommen könne; es ist aber der bequemste Abdachungswinkel eines Weges, so wie er aus der Theorie der schiefliegenden Fläche abgeleitet werden kann, 18 $\frac{1}{2}$ Grad, wo man jedoch bis 20 Grad, in Gebirgen aber weiter auch gewiß nicht, gehen kann, bey scharfwinklichten Wendungen hingegen muß man eine Wagenbreite zugeben, weil sonst die Lastwagen — nicht ohne große Beschwerlichkeit und Gefahr wenden können.

Vermöge dieser Untersuchungen macht man sich nun einen Entwurf von der Tour des ganzen Weges an den Bergwänden hin, zugleich aber bemerket man die Art des Gesteins, ob es nehmlich Flötz- dann aber Kalkstein oder Thonschiefer, oder überhaupt Gestein ist, das mit dem Gezeug zu zersetzen, oder ob es klamgellige Felsen aus festem Sande oder quarzartigem Gestein, Granit u. dergl. sind, die durchs Bohren und Schiessen gewonnen werden müssen; nach diesen zusammengenommenen Umständen ist nun erst der Ueberschlag zu machen, welche Art der Arbeit bey jeder Strecke des Weges zu erwählen, mithin auch, auf wie viel Ruthen lang eine Strecke zu sprengen, da man denn nach der erforderlichen Breite des Weges ohngefähr den Inhalt, folglich das Pulver, berechnen und die Arbeit überschlagen kann.

Das jetzt Gesagte wollen wir an einem Beyspiel deutlich machen. Gesetzt es sollte an einer Bergwand Fig. 5368. eine Strecke von a bis f zu Anlegung eines Weges gesprenget werden; so kommt es darauf an, ob solche aus einer Art von Flötz bestehe, dabey etwas flach falle, oder ob es klamgellichte Felsen und Präzipisse sind.

Ist das erstere, so überschläget man, wie weit nach der angenommenen Breite des Weges a b und dem abgenommenen Abdachungswinkel c a b auf der äußern Fläche von a in c nach der sich hierdurch bestimmenden Linie d c einzuschneiden nöthig habe, welches, da in dem rechtwinklichten △ a b c die Seite a b und der Winkel c a b mithin auch a c b bekannt sind, leicht zu bestimmen. Ist dieses ausgemacht, so werden die Linien a f und d c mit Pfählen bemerkt, und die Minen werden angelegt.

Im zweyten Falle hingegen, kann man an einer Felsenwand oft nicht fußen, und man muß daher erst ein Stück des Weges, damit man die gehörige Breite erhalte, mittelst des Gezeugs ausarbeiten, damit die Arbeiter sich rühren können; dann aber schneidet man mittelst des Anbohrens und Herausschießens nach der erforderlichen Breite des Weges hart an dem Felsen, als so weit er abgeworfen werden muß, einen Gang ein, um unter solchen zu kommen, und um nach Gelegenheit des Orts Minen-Kammern anlegen zu können.

Ist das abgeworfene Gestein zum Bauen tauglich, so läßt man solches ordentlich zerschlagen, wegfahren, und an einem bestimmten Orte ruthenweise aufsetzen, den dadurch verursachten Grand und das kleine Gestein aber läßt man unterhalb des Weges nach der Linie a f auf 4 bis 6 Fuß hoch aufschütten, wodurch der Weg eine Schutzwand erhält, damit die Lastwagen nicht ausrutschen, und scheue Pferde nicht übersetzen können. Bestehet hingegen die Bergwand aus steilen Felsen, so muß man sich, wie das Profil Fig. 5369 zeiget, auf 4 bis 6 Fuß einschneiden. Hier ist a b die Breite des Weges, a c der Einschnitt, d hingegen die gemachte Abdachung als so weit in die Bergwand eingeschnitten worden. Da aber die von dergleichen Gebirgen schnell abfließenden Gewässer der Platzregen die Wege sehr verderben, indem sie die Erde und das abgerieselte Gestein von den höher liegenden Gehängen auf selbige herunter führen, so muß man hart an dem obern Theile der Bergwand eine 1½ Fuß tiefe, und 3 Fuß breite dreyeckig zuführende Rinne führen, in welcher diese Wasser fortlaufen und in einer flachen quer über den Weg gehenden Vertiefung, welche eine Mulle genannt wird, zu einem unter dem

dem Damme des Weges durchgehenden Ausgußloche abgeleitet werden.

Alles dieses aber zeigt die perspectivische Darstellung Fig. 5370; da aa den Weg, bb die Abdachung der Felsenwand, cc die Einbiegung, dd hingegen die Wasser-Rinnen, e aber die Mulle und f das unter dem Damme gg durchgehende Ausgußloch darstellet.

Anwendung auf die Abtragung eines Berges.

Es kann zu Erreichung verschiedener Absichten zum Nutzen, zur Sicherheit und zum Vergnügen sich der Fall begeben, daß man ein Stück eines Berges bis auf eine gewisse Höhe abzutragen wünschte; aber die Kosten, — die Menge Arbeiter und das Gezeug! — es finden daher hier die Minen ihre völlige Anwendung; denn obgleich zu dem Aufräumen und dem Wegschaffen der Erde noch Arbeiter und Fuhren nebst dem Gezeug nöthig sind, so wird man doch durch dieses schickliche Hülfsmittel den beschwerlichsten und den mehresten Aufwand erfordernden Theil der Arbeit los. Oefters sucht man hierdurch zwey gute Zwecke zugleich zu vereinigen, indem man mit der abgehobenen Erde einen flachen Grund, der dem Austreten des Gewässers beständig unterworfen, zu erhöhen sucht, oder einen nahen, ja oft am Fuße des Berges gelegenen Morast ausfüllen will, und was dergleichen Fälle mehr seyn können.

Was aber die hierbey zu treffenden Anstalten betrifft, so hänget deren Aufeinanderfolgung von des Orts Gelegenheit ab, überhaupt aber läßt sich hiervon folgendes sagen.

Nachdem man den Bezirk, als so weit die Höhe oder der Abhang abgetragen werden soll, mit Pfählen bezeichnet hat: so kommt es nun auf die Lage des Berges und auf dessen Erd- oder Gesteinart an, wie man mit den Minen ankommen kann. Ueberhaupt aber muß man sich suchen von derjenigen Seite her einzuschneiden, auf welcher nach allen Umständen die bequemste Gelegenheit zum Fortschaffen der Erde befindlich ist, und legt, nachdem man schachtweise von oben oder gangweise von der Seite einer Bergwand dazu kommen kann, eine Linie von Minen von 3 bis 4 Kammern mit 6, oder 8, ja bis 12 Fuß Minen-Tiefe an, wobey man sich nach Gelegenheit des Orts richtet, nachdem man nähmlich von bewohnten Orten entfernet ist, oder nicht. Die Arbeiter theilt man ein in solche, die sich mit dem Zersetzen des Abgeworfenen beschäfftigen, und in die, welche das Zersetzte in die Schubkarren laden. Es würde aber entsetzliche Summen erfordern, Erde und Gestein durch Fuhren wegzuschaffen, die bergauf leer und nur bergab beladen und also einmahl den Weg unbenutzt fahren müssen, ohne das zu rechnen, was diese Leute ungeachtet aller Aufsicht sich für Bequemlichkeit erlauben, woraus nothwendiger Zeitverlust erfolgen muß. Man hat daher auf Maschinen gedacht, mittelst welcher man diesen Zweck so weit zu erreichen suchte, daß der Abraum als Erde und Steine durch die Arbeiter bis an den Abhang des Berges geschafft, und von da durch die Maschine den unter dem Berge befindlichen Arbeitern zugefördert werden könnte, als welche sie hernach an den bestimmten Ort fortschafften. Leupold hat uns in seinem Schauplatz des Wasserbaues eine Anzahl Maschinen nach allen einzelnen Theilen sowohl, als auch im Pro-

spekt

spekt dargestellt; verschiedene davon ließen sich wohl noch ausführen, sie könnten aber mehr vereinfachet werden, manche aber sind auch schon wegen der Zerbrechlichkeit, Einklemmung, mithin Abnutzung der Seile, und des daher entstehenden Zeitverlustes sehr mißlich, welches hier nicht eintreten darf. — Ich theile hier daher nach Hrn. von Gerstenberg eine Maschine der Art mit, die zwar zum Theil aus Leupold genommen, aber so vereinfachet ist, daß hierbey weder das Zerreißen der Seile, noch auf andere Weise eine Zerbrechlichkeit entstehen kann, und welche 1770 und 71 in beyden Frühjahren das eine Mahl 5, und das zweyte Mahl beynahe 9 Wochen unaufhörlich Tag für Tag ihre Dienste gethan.

Diese Maschine ist in Fig. 5371. A zu sehen, und bestehet aus folgenden Theilen. Es werden nähmlich in einer Entfernung von 8 Fuß zwey starke Pfosten a c, b d von 20 zolligem bis zweyschuhigem Holze eingerammet, diese werden oben mit einer Schwelle c d von gleicher Stärke verbunden, unten aber liegt gleichfalls eine dergleichen Grundschwelle a b, so mit starken Nadelpfählen auf die Erde befestiget, und halb eingegraben ist. Sowohl in der untern bey f als in der obern Schwelle bey e sind messingene Büchsen eingelassen, in welchen die 3 Zoll dicken Spindelzapfen der 18 Zoll dicken und 9½ Fuß langen Spindel laufen, an dieser Spindel ist ein im Durchmesser 7 Fuß weiter und 8 Fuß langer Korb h befestiget, um welchen das Weichselseil i und k lieget, und an welchen die Schuttkarren angeschlagen werden, und wechselsweise auf und abgehen, davon einer bey B im Großen vorgestellet ist. Der Kasten n ist 7 Fuß lang 3½ Fuß breit, unter dem Boden aber liegen 1 Fuß weit vom vordern und hintern Ende 9 Zoll dicke mit Eisen beschlagene Axen, woran 4 zwey Fuß hohe mit Eisen gefaßte Blockräder stecken, vorn aber hänget ein Ortscheid p in einem starken eisernen Haken, damit man ein Pferd vorlegen könne.

Um

Um nun die Maschine in Gang zu bringen, werden auf der Seite des Berges, wo der Abraum hinunter geschaffet werden soll, zwey Laufbrücken qr in der Breite, als es die Weite der Räder, die nahe auf 5 Fuß beträget, erfordert, dergestalt angeleget, daß der Winkel nicht zu steil wird, und bis auf 24 Grad genommen werden kann.

Auf jeder Laufbrücke sind auf ¾ Fuß tief ausgehöhlte Rinnen ss befindlich, darin die Blockräder laufen; zu mehrerer Sicherheit aber sind auswärts zu beyden Seiten Bohlen genagelt, die Brücke selbst aber ruhet auf den Böcken t.

Die Fördernis geschiehet nun folgendermaßen, sowohl oben als unten sind 12 dergleichen Karren auf jeder Seite e der Brücke; zu jeder Brücke aber sind oben und unten zwey Anschläger, denn eines Menschen Arbeit ist es nicht; — gesetzt nun, daß das eine Seil i auf- und das andere k abgewunden, so hängen die Anschläger bey i einen vollen, und die unten bey k einen leeren Karren an, und so läuft der volle Karren m hinunter, und der leere Karren l herauf, oben aber werden die vollen Karren durch ein án das Ortscheid vorgelegtes Pferd, welches ganz leicht ohne Kummet nur mit einem Brustkissen und Zugsträngen angeschirret ist, zugeführet, und unterhalb des Berges richtet sich nun die Förderniß nach den Umständen, ob man gleich die beladenen Karren wegfahren oder erst stürzen und in andere Fuhrwerke aufladen muß, denn die obern können nicht warten, und es ist hier die untere Anzahl der Karren aufs Ausstürzen gerechnet. Denn bey der angeführten Expedition waren unten wohl an einige und 30 Karren, weil 1½ Vierthelstunde weit gefahren wurde, die Länge der Laufbrücke aber war so ziemlich auf 300 Schritte, doch gleichwohl aber musten immer Karren zum Anschlagen bereit seyn; worauf man sehr wohl zugleich aber auch auf das Schlundern der Leute zu sehen hat; bey jener Arbeit ging es freylich militairisch her, und da thut der blosse Wink eines Unteroffiziers schon viel. —

Uebrigens bemerke ich noch, daß die Rinnen eine sehr gleiche Ausarbeitung erfordern, und freylich überhaupt alles wohl gemacht, das Seil aber mit Schifftheer getränket seyn müsse, damit es keine Feuchtigkeit anziehe.)

An-

Anwendung auf den Strohmbau und Strohmräumungen.

Flußbetten von den Steinbänken und Sandschellen zu reinigen, muß man des Orts Gelegenheit in Erwägung ziehen, besonders aber der Zeit wahrnehmen, wenn im Sommer das Wasser niedrig stehet, und die Köpfe der Steinfelsen über dem Wasserspiegel hervorgehen; läßt sich aber dieses nicht überall thun, so muß man suchen, den Theil des Strohmes, darin die Felsen liegen, durch eine Spondwand einzufassen, wenn man anders einen guten Pfahlgrund oben, unten und auf den Seiten erhalten kann. Gehet auch dieses nicht an, so muß man ganz oberhalb des Strohmes quer durchs Fluthbette eine Spondwand führen, wenn man dessen Gewässer mittelst eines seitwärts angelegten Kanals durchbringen kann; oft aber geben hierzu die an dem Flusse befindlichen Mühlgräben, oder alvei derelicti, wo der Fluß vormals sein Bette gehabt, bequeme Gelegenheit.

In festgesetzten Sandschollen, die sich bis auf eine beträchtliche Länge und Breite angehäufet, muß man nach der Stoßlinie des Strohms in einer Linie hinter einander Minen mit so viel Fuß Minen-Tiefe anlegen, als erforderlich ist, durch oberhalb gegen einander über liegende Buhnen und deren Richtungswinkel, das Wasser gerade auf die durch die von den Minen gemachte Vertiefung zu schränken, wodurch sich das übrige von selbst wegspühlet. Es verstehet sich, daß so bald man diesen Zweck erreicht hat, die Buhnen wieder abgetragen werden müssen, weil sonst die abgeschränkten Wasser in die gegenseitigen Ufer einbohren würden. — Fig 5372 und 5373 stellen diese Fälle vor.

Diese

Dieſe wenigen Fingerzeige werden hinreichend ſeyn, einen ſachbefliſſenen von der Nutzbarkeit des Sprengens bey Ausführung der Baugeſchäfte zu überzeugen, und ihm den Weg zu bahnen, ſich deſſen in vorkommenden Fällen zu bedienen.

Minir-Raupe, ſ. unter **Raupe**.

Miniſter, Miniſter, einer, der von einem Fürſten in Staatsgeſchäften zu Hauſe oder auswärtig gebraucht wird. Zu den erſten gehören zuvörderſt die, welche **geheime Cabinetsräthe** genannt werden, und dann die **geheimen Staatsräthe**. S. **Staats-Miniſter**. — Wenn von ihnen als einem Collegio geredet wird, ſo ſagt man das **Miniſterium** oder Miniſtere. Die zweyten werden in die vom erſten und andern Range unterſchieden. Jene ſind die Bothſchafter oder Ambaſſadeurs; dieſe ſind die Abgeſandten oder Envoyés, Reſidenten, und insgemein alle, die um eines Geſchäfts willen, welches den Staat oder die gemeine Sache betrifft, verſchickt werden; daher ſie auch insgeſammt Miniſtri publici heißen. S. **Geſandte**, Th. 17, S. 455 f.

Wenn ein Fürſt unter ſeinen Miniſtern einem den Vorzug giebt, denſelben über alle die andern ſetzet, und ihm die Hauptanordnung aller Staatsgeſchäfte überall allein vertrauet, ſo heißt ein ſolcher Premier Miniſtre, oder Miniſtriſſimus, wie dieſer Nahme dem Cardinal Mazarini zu Gefallen aufgebracht worden. Man hat aber wenige Beyſpiele, daß dergleichen Männer ihrer Erhebung ſich zeitlebens erfreut hätten, weil die Cabalen unter ſolchen Umſtänden zu geſchäfftig zu ſeyn pflegen. Es iſt aber ein Unterſchied zu machen unter einem **Premier-Miniſter** und einem **Favoriten** oder **Günſtling**. Jener führt die Staatsgeſchäfte, und erleichtert ſeinem Fürſten die

Regierung; dieser genießt allein des Fürsten Gnade auf eine ausgezeichnete Weise, ohne mit den Geschäften eigentlich etwas zu thun zu haben.

Von Moser über Regenten, Regierung und Ministers. Frankf. a. M. 1784 8.

Unterschied in den Wirkungen eines Ministers, der ein Staatsmann ist, und eines andern, der ein Professions-Jurist ist; s. Schlettwein's neues Archiv, Th. 3, S. 32.

Geh. Etatsrath, im Preußischen, von Friedrich Wilhelm I. errichtet, S. Karakterzüge von Fried. Wilhelm I. 6te Sammlung, S. 33.

Bibliothek der schönen Wissenschaften und freyen Künste. VI. S. 335.

Minister (Conferenz-), s. im Art. Kammer-Collegium, Th. 33, S. 212.

Ministri cubiculi, bey den alten Römern, s. Th. 41, S. 317 im Art. Knecht.

Ministerialen, 1) Lehnsleute, welche bey den Lehnsherrn ein gewisses Amt bekleiden; s. Dienstmann, Th. 9, S. 310. 2) Prediger, welche Sitz und Stimme im Ministerium haben.

Ministerialisch, ministeriell, was von einem Minister im Nahmen seines Hofes geschieht; amtlich, amtmäßig.

Ministerialismus, Anhänglichkeit für das Ministerium; Partheylichkeit für die Minister — **Ministerialismus.**

Ministeriat, das Amt 1) eines Staatsbedienten; 2) des Vorstehers eines Klosters.

Ministerium, das, 1) die Regierung, der Staatsrath; 2) das Consistorium; 3) die sämmtlichen Prediger eines Ortes.

Ministranten, 1) diejenigen, welche dem Priester bey der Messe zur Hand gehen; 2) die Domherren eines Stiftes, welche Epistel und Evangelium lesen — **ministriren.**

Minium, s. Mennig, Th. 88, S. 360.

Minium flavum, s. unter Bleyasche, Th. 5, S. 694, und Massicot, Th. 85, S. 357.

Mintalli, eine Art von Munze in den Gegenden am Senegal in Afrika, welche ungefähr einen Dukaten beträgt.

Minnarete, Minares, die Thürme auf den türkischen Tempeln, welche aber nicht hoch sind, versehen mit einem Altan oder Gange, von welchem herab das Volk täglich 5mahl zum Gebete gerufen wird. Auf diesem Altane befindet sich jederzeit eine nach der Gegend von Mecca hingehende Thür, um dem Volke den Gesichtspunct, welchen es bey dem Gebete nehmen muß, anzuzeigen. Bey hohen Festen und öffentlichen Feyerlichkeiten werden diese Thürme, deren Spitzen mit einem halben Monde geziert sind, mit Lampen erleuchtet.

Minne, die, ein veraltetes Wort, welches ehedem die Liebe bedeutete, und von der Liebe aller Art gebraucht wurde, und oft auch die Göttinn der Liebe hieß. Da man dieses Wort in der Folge sehr häufig von der fleischlichen Vermischung brauchte, um einen anstößigen Gegenstand durch ein unschuldiges Wort auszudrücken, so machte vermuthlich dieser Mißbrauch, daß es mit allen seinen Ableitungen nach und nach verächtlich wurde und endlich gar veraltete. Unserm Worte Liebe scheint ein ähnliches Schicksal bevor zu stehen.

Minne hieß ferner auch ein Becher, welcher dem Andenken verstorbener Freunde zu Ehren geleert wurde.

Minnesänger, Dichter des Mittelalters, von dem vornehmsten Gegenstande ihrer Lieder, der Minne oder Liebe, also genannt. Sie cultivirten die deutsche Sprache, und blühten vornehmlich zur Zeit der Kaiser aus dem Hohenstaufischen Hause, welche sie schätzten und belohnten. Wie immerahmten

ten auch hier Kleinere den Größeren nach; die Liebhabereyen für diese Gedichte wurde allgemein, der gesammte Adel fand Geschmack daran, und mehrere dieses Standes wurden selbst Dichter. Auch einige Fürsten, als der unglückliche Conradin, Heinrich der Erlauchte, Markgraf von Meißen und König Wenzel von Böhmen waren unter diesen Sängern, über welche die Meinungen gegenwärtig sehr getheilt sind. Manche rühmen ihre Gedichte, von welchen viele auf uns gekommen sind; andere sprechen ihnen wieder allen dichterischen Werth ab, vielleicht nur deshalb, weil Sprache, Gegenstände und Darstellung zu wenig mit unsern Zeiten überein stimmen. Diese Dichter sangen übrigens nicht bloß Lieder der Liebe, sondern auch Thaten und Abentheuer, wozu ihnen die Kreuzzüge und Tourniere den Stoff lieferten. Sie schrieben auch Ritterromane, und übersetzten öfters die Werke der französischen Troubadours oder ahmten sie nach; zuweilen dichteten sie auch geistliche Gesänge; besonders zeichneten sich ihre Gedichte durch Naivität aus, und durch ihre Zartheit, mit welcher die Liebe und die Abentheuer behandelt wurden. Dem Geiste des Zeitalters gemäß sprachen sie von den Weibern immer mit großer Ehrfurcht; sie rühmten die Tugend, straften und geißelten das Laster.

Nachdem ihre vorzüglichsten Beschützer, die Hohenstaufen, gestürzt waren, sanken auch die Minnesänger, besonders weil während des großen Interregnums der Adel in Rohheit verfiel, und, mit dem Raube beschäftigt, die Empfänglichkeit für das Unterhaltende sanfter Lieder verlor. Diese verloren indessen auch an sich selbst, weil mit dem Verfall der Tourniere und dem Ende der Kreuzzüge Neuheit und Mannichfaltigkeit zu mangeln

begannen. Schon in der letzten Hälfte des 13ten Jahrhunderts verminderte sich der Werth der Minnesänger, wie die öffentliche Achtung derselben, und im 14ten sanken sie mit ihren Begleitern, welche zu ihren Liedern die Harfe oder Geige spielten, zu Landstreichern herab, bis sie endlich gänzlich erloschen. Aus den übrig gebliebenen derselben gingen die **Meistersänger** (s. Th. 88, S. 99) hervor; ein schlechterer Zweig aus einem edlern abgestorbenen Stamme.

Encyklopädisches Wörterbuch ꝛc. V. B. Zeitz und Naumburg, 1802. S. 305.

Gothaisches Taschenbuch. 1788. S. 99.

Vieles zur Geschichte der Minnesänger findet sich in den zwey Bänden von J. C. Adelung's Magazin für die deutsche Sprache, wovon das letzte Stück 1785 heraus kam.

Mino, der Nahme eines Vogels, welcher zu den Atzeln gehört, und bey Linné Gracula religiosa, im Deutschen auch **Plapperer** heißt. Er hält sich in Ostindien auf und ist ein geschätzter Stubenvogel, da er sehr gelehrig ist und schön pfeift.

Minorat, ein dem Majorate entgegen gesetztes Erbfolgerecht, nach welchem unter vielen Verwandten in der Seitenlinie immer der jüngste folgt. Der Minorat ist sowohl unter fürstlichen und adlichen Familien gewöhnlich, als auch bey Bürgern und Bauern. Es wird bey der Einführung desselben der Regel nach eben das beobachtet, was vor der Errichtung der Primogenitur oder des Majorats zu geschehen pflegt. (S. im Art. **Majorat**, Th. 83, S. 27.) Er ist ehedem in der Gräflich Promnitzischen Familie, die nunmehr ausgestorben ist, eingeführt gewesen.

De Cramer de minoratu in famil. illustrat. Von Hymmen Beyträge. 4. Theil. S. 1—28. Heineccii rechtl. Gutachten. 1. Theil.

Minorenn, minderjährig, **Minnorennität**, Minderjährigkeit, s. im Art. Majorenn, Th. 83, S. 35 fl.

Minores, Clerici Minores, ein geistlicher Orden, welcher zu Neapel gestiftet, und von den Päbsten Greger XIV. und Clemens VIII. bestätigt wurde. Es sind regulirte Cleriker, welche ein Kleid von schwarzem groben Tuche tragen, und außer den gewöhnlichen drey Gelübden noch das vierte haben, nicht nach Ehrenämtern zu streben.

Minorität, unter mehreren die kleinere Zahl; Minderheit, Minderzahl.

Minoriten, oder die **mindern Brüder**, ist ein Nahme, welchen Franz von Assis seinen Religiosen, den **Franciscanern**, aus Demuth beylegte. Er wollte ihnen damit zu verstehen geben, daß sie sich für geringer, als ihre Nebenmenschen ansehen sollten. Dies wurde aber ein besonderer Nahme der strengeren Ordensbrüder, **geistlichen Brüder**, die sich bald nach des Stifters Tode mit den minder strengen **Conventualen** oder **Klosterbrüdern** entzweyten, und sich nach einiger Zeit gänzlich von ihnen trennten. Außer den jetzt gemeinten hat sich der Orden der Franciscaner in der Folge aber noch in mehrere Zweige getheilt, die alle Familien vom heil. Franciscus genannt werden, als **Capuciner**, **Bernhardiner**, **Observanten**, **Minimen** :c., von welchen letzteren oben, S. 189 etwas gesagt worden ist.

Die Minoriten gehören übrigens zu den Bettelmönchen; sie sind schwarzgrau gekleidet und mit einem kleinen weißen Gürtel oder Strick umgeben.

Minos, ein König auf der Insel Creta, welcher ungefähr 1400 Jahre vor der christlichen Zeitrechnung lebte, und von späteren Dichtern zu einem Sohne Jupiters und der Europa gemacht wurde.

Er gab seinem Volke zweckmäßige Gesetze, und um denselben mehr Eingang zu verschaffen, versicherte er, sie vom Jupiter erhalten zu haben. Nach einigen stand er mit diesem Gotte 9 Jahre in vertrautem Umgange, nach andern ging er aller 9 Jahre in eine Höhle am Berge Ida, wo er sich eine Zeit lang aufhielt, und mit neuen, vom Jupiter eingegebenen Gesetzen zurück kam. Noch zeichnete sich auch Minos durch seine strenge Gerechtigkeit aus, welches zur Folge hatte, daß er, nebst dem Rhadamantus und Aeacus, Richter der Unterwelt wurde. Gemeinschaftlich mit diesen beyden lassen ihn die Alten die Gerechtigkeitspflege in der Unterwelt auf mancherley Weise verrichten; nach der gewöhnlichsten Meinung richtete aber Rhadamantus die Ankömmlinge aus Asien und Afrika, und Aeacus die Europäer, und Minos, welcher über beyde gesetzt war, fällte die Endurtheile. Dieses unterirdische Gericht saß nicht fern von dem Eingange des Schattenreichs, nahe bey Pluto's Throne; die Vollstreckerinnen seiner Urtheile waren die Furien.

Minot, ist ein ehemahliges französisches Inhaltsmaß, dessen man sich bediente, allerley trockne Sachen damit zu messen, das aber nach Verschiedenheit der Sachen, die damit gemessen wurden, ebenfalls verschieden war. Vermöge eines Abschiedes des Prevot der Kaufleute und der Schöppen der Stadt Paris vom 29sten December 1670 sollte ein jedes Minot 11 Zoll 9 Linien in der Höhe, und 1 Fuß 2 Zoll 8 Linien im Durchschnitt, und also dem Inhalte nach 1934 Pariser Cubik-Zoll halten. Mit diesem Minot wurden allerley Getreide, Hülsenfrüchte, Gesäme, trockne Früchte, Mehl, Kley und Kalk gemessen. Dieses Minot hielt 3 Boisseaux, und 4 Minots gehörten zu 1

Septier,

Septier, 48 Minots aber zu 1 Muid. Das Minot, mit welchem Hafer gemessen ward, war noch einmahl so groß, als das zu anderm Getreide. Welche Abänderungen bey der Einführung der neuen Maße hiermit vorgenommen worden sind, sehe man im Art. **Maß und Gewicht**, Th. 85, S. 303.

Minot, ist im Schiffsbaue ein langes starkes Stück Holz an den Schiffen, welches am Ende mit einer Klammer versehen ist. Die Bootsleute bedienen sich dieses Holzes bey dem Aufziehen des Ankers, damit sie solchen von dem Schiffe abhalten, und der Verkleidung desselben keinen Schaden thun. An den holländischen Schiffen ist dieses Stück Holz nicht befindlich, weil deren Krahnbalken so lang sind, daß der Anker ihr Vordertheil nicht berühren und beschädigen kann.

Minotaurus, ein fabelhaftes Ungeheuer, halb Mensch, halb Stier, welches in dem Labyrinthe zu Creta eingesperrt war. Seine Mutter war Pasiphae, die Gemahlinn des Minos, eines Enkels dessen, von welchem der Artikel **Minos** handelt, sein Vater, nach der gemeinsten Meinung, ein Stier. Dieses Ungeheuer verzehrte die 7 Jünglinge und 7 Jungfrauen, welche die Athenienser jährlich dem Minos als einen Tribut geben mußten, bis Theseus das Ungeheuer erlegte, und, vermittelst eines Knaules, welchen ihm Ariadne, Minos Tochter, gab, den Rückweg aus dem Labyrinthe glücklich fand. Viele Alterthumsforscher sind der Meinung, der hier erwähnte Minos sey mit dem erst aufgeführten derselbe gewesen, und die ältesten Dichter kennen auch nicht mehr als einen. Den Minotaurus halten einige für ein Götzenbild mit einem Ochsenkopfe, andere für einen wilden Burschen, die Frucht einer ver-

botenen Liebe der Pasiphae mit einem gewissen Taurus. Die Fabel, daß Minotaur die athenienſischen Tribut-Kinder verzehre, entstand vielleicht nur daher, weil man nicht erfahren konnte, was mit diesen vorging.

Minotier, ein Mehlhändler.

Minsel, der, im gemeinen Leben einiger Gegenden, z. B. in der Lausitz, die Kätzchen oder Palmen an den Weiden, Haselnußbäumen und Erlen.

Minstenbrüder, s. Minimi, oben, S. 189. und Minoriten, oben, S. 453.

Minstengrau, Minstenbraun, Fr. Minime, eine sehr dunkelgraue und in das Schwarze oder Dunkelbraune fallende Farbe, welche ihren Nahmen von den Minimen oder Minstenbrüdern bekommen hat, die sich dieser Farbe in ihren Ordenskleidern bedienen. Sie ist eine Schattirung der schwarzen Farbe von der grünen Gattung.

Minstrets, waren im Mittelalter herumziehende Sänger, welche theils eigene, gewöhnlich aber fremde Gesänge mit einer Harfe, Violine oder Laute begleiteten. Zunächst waren sie Gefährten der Troubadours, gingen aber auch allein nach England, wo sie die von jenen gedichteten Lieder in den Häusern der Vornehmen sangen, und sich mehr Ansehen als in irgend einem andern Lande erwarben. Sie gingen allein, zogen auch in größern Haufen, führten Schauspiele auf, und trieben allerley Possen, besonders nachdem der Geschmack an ihren poetischen Belustigungen sich verlor. Man bediente sich ihrer nun zu Hofnarren und Lustigmachern, bis sie endlich so weit herabkamen, daß die Königinn Elisabeth sie zu Ende des 16ten Jahrhunderts, wegen ihrer Liederlichkeit und der durch sie gefährdeten öffentlichen Sicherheit, nicht länger duldete. In England gab man

auch

auch diesen Nahmen den Sängern der angelsächsischen Balladen, die besonders das Volk zu Zuhörern hatten, und in Deutschland belegte man zuweilen die Begleiter der Minnesänger damit, welche gewöhnlicher Fiedler hießen.

Minta, Mintha, sind Nahmen für Mentha, s. Münze, ein Kraut.

Minte, oder Käseminte, s. Käsemilbe, im Art. Milbe, Th. 90, S. 331. 337.

Minuartie, der Nahme einer Pflanzengattung, wovon jetzt drey sehr kleine unbedeutende Arten, welche in Spanien wachsen, bekannt sind.

Minuetta, ital. s. Menuet.

Minurandi jus, s. Vereinzelung.

Minus, weniger, bedeutet in der Rechenkunst die Verminderung einer Größe um eine andere von gleicher Art; das Zeichen, womit dieses angedeutet wird, ist —. Z. B. 24 — 6 ist 18.

Minute, Minutum, Scrupulum, heißt in der Geometrie, Chronologie und Astronomie der sechszigste Theil von dem Ganzen; und zwar wird derselbe Theil Minutum primum, eine Minute vorzugsweise, genannt, wenn das Ganze ein Grad von einem Zirkel ist; Minutum secundum, eine Secunde, wenn das Ganze eine Minute ist; Minutum tertium, eine Tertie, wenn das Ganze eine Secunde ist ꝛc. In der Chronologie, wo unter andern Abtheilungen die Zeit auch in Secunden abgetheilt wird, rechnet man 60 gleiche Theile auf eine Stunde, und nennt einen davon ebenfalls eine Minute. In der Baukunst hingegen führt diesen Nahmen der dreyßigste Theil des Moduls. Nach Goldmann's Eintheilung ist es aber der 360ste Theil von eben demselben. In der Mahlerey werden die kleinern Theile, nach welchen die Verhältnisse des mensch-

lichen Körpers bestimmt werden, gleichfalls **Minuten** genannt. So theilt man daselbst den Kopf in vier Theile, deren jeder wieder aus 12 Theilen oder Minuten besteht.

Minuten-Glas, eine kleine Sanduhr, welche eine Minute läuft, und besonders bey dem Loggen auf den Schiffen gebraucht wird. S. im Art. **Lock**, Th. 80, S. 89 f.

Minuten-Linie, ein altes Wort für **Log-** oder **Locklinie**. S. unter **Lock**, Th. 80, S. 88.

Minuten-Rad, bey den Uhrmachern ein Rad von 64 Zähnen, welches den Minuten-Zeiger umdrehet.

Minuten-Ring, der Ring oder Kreis auf dem Zifferblatte einer Uhr, auf welchem die Minuten verzeichnet sind, zum Unterschiede von dem **Stunden-Ringe**.

Minuten-Uhr, eine Uhr, welche zugleich die Minuten zeigt.

Minuten-Weiserwerk, Minuterie, s. unter **Uhr**.

Minuten-Zeiger, derjenige Zeiger an einer Uhr, welcher die Minuten zeiget; zum Unterschiede von dem **Stunden-** und **Secunden-Zeiger**.

Minutie, Minutia, 1) eine Münze, ungefähr 1 Pfennig werth; 2) Kleinigkeit, unbedeutende Sache; 3) ein Bruch in der Rechenkunst.

Minutirer, heißen die Kaufleute, welche im Kleinen handeln, und also den **Grossirern** entgegen gesetzt werden.

Minutum, s. **Minute**.

Minze, eine Pflanze, s. **Münze**.

Minzekalb, heißt in Coblenz ein Mutterkalb.

Mio, mein, mich; als Conto mio, per mio, für mich oder meine Rechnung.

Mioga, Amomum Mioga Thunberg, der Nahme einer Art Ingwer, welche mit dem Cardamom-

damom-Ingwer (Amomum Cardamomum L.) viele Aehnlichkeit hat, und in Japan wächst.

Miölske, ein methartiges Bier, s. **Meliöhl**, Th. 88, S. 157.

Mi-Olt de, oder **Demi-Oſtade**, eine dünne wollene Serſche, die nur halb ſo dick, wie die eigentliche Oſtade gewebt wird. Man macht dieſe Waare hin und wieder in Frankreich, beſonders Amiens, wie auch in Holland und England. Die Stücke halten 18 — 30 Stab.

Miquelets, Gebirgsbewohner in den ſpaniſchen Pyrenäen, welche ſehr kriegeriſch ſind, in Friedenszeiten aber vom Straßenraube leben, oder von den Trinkgeldern, die ſie von Reiſenden bekommen, um ſie ſicher durch die von ihnen bewohnten Gegenden zu geleiten.

Mirabelle, Mirabelle, der Nahme einer beſondern Familie unter den Abarten der Pflaumen, Prunus domeſtica L., wovon es verſchiedene ſehr beliebte und nutzbare Sorten giebt, als die gelbe **Mirabelle**, im Franz. vorzugsweiſe Mirabelle genannt, die **doppelte Mirabelle**, Mirabelle double, die ſchwarze **Mirabelle**, die rothe **Mirabelle**, die **Katharinen-Pflaume**, die **Pflaume ohne Kern**, die **Johannis-Pflaume**, die **Mirabollane** und andere. S. im Art. **Pflaume**.

Mirabilis, s. **Jalape**, Th. 28, S. 701 fl.

Mirabolane, **Mirabollane**, s. unter **Mirabelle**.

Miraletus, eine Art Rochen, Raja Oxyrinchus L. welche im Deutſchen **Spitznaſe** und **Spitzmaul** genannt wird.

Mircocoules, Micocoulier, ſind franz. Nahmen der Celtis auſtralis L. S. im Art. **Lotusbaum**, Th. 81, S. 146.

Mircoton, Mirlicoton, der Nahme einer großen Sorte Pfirsichen. Dieses ist ein Gascogner Gärtnernahme.

Mire, la, s. Absehen, Th. 1, S. 145 — Le Mire heißt ein wildes Schwein von fünf Jahren.

Miri heißt 1) in der Türkey die Staatscasse; 2) in Aegypten eine Grundsteuer.

Mirlicoton, s. Mircoton.

Mirliton, s. unter Louisd'or, Th. 81, S. 161.

Mirmillones, Myrmillones, eine Art Fechter bey den Römern; s. unter Kampfspiel, Th. 34, S. 30.

Miro, ist sowohl ein Maß als ein Gewicht, welches besonders bey dem Oehlhandel im Venetianischen gebraucht wird. Als Gewicht beträgt es 50 Pfund Peso grosso, oder Schwergewicht. Als Maß hingegen nur 30 ¼ Pfund Peso grosso, und hält 796 franz. Cubik-Zoll. Nach Paucton's Angabe hält der Miro 16,77 pariser Pinten. 40 Miri machen einen Migliajo. Nach der Geografia storico-politica d'Italia, hält der Miro 25 Pfund als Maß, und 30 Pfund 3 Oncie Peso grosso als Gewicht.

Mirocele, ein äußerer Leisten- oder Schenkelbruch, welcher in der Beugung des Schenkels da erscheint, wo die großen Schenkelgefäße aus dem Unterleibe herab steigen.

Miroir des Dames, oder de Venus, der Nahme einer Art Glockenblume. Campanula Speculum Veneris L. S. Th. 19, S. 180.

Miroton, franz. Miroton, eine Fleischspeise, welche auf folgende Art gemacht wird. Man belegt den Boden einer Casserole mit Speckschnitten, darauf dünne mürb geklopfte Schnitte Kalbfleisch. Ueber diese Schnitte breitet man eine Farce von gehacktem Kalbfleisch, Speck, Rindermark, Champignons,

pignons, Morcheln, Moußerons, einigen Trüffeln, feinen Kräutern und Gewürzen. Man thut einige Eyerdotter hinzu, bedeckt das Ganze mit dem Reste der Fleischschnitte, und dann mit Speckschnitten. Hierauf deckt man die Casserole zu und läßt sie, bey einem gelinden Feuer unten und oben, backen. Alsdann lüftet man sie, und richtet die Speise ganz heiß an, das untere oben.

Mirrhe, s. Myrrhe.

Mirrone-Baum, ein Baum im Königreiche Kongo in Afrika. S. Th. 43, S. 523.

Mirthe, Mirthenbaum, Mirthenbeere, Mirthendorn, s. Myrthe ꝛc.

Mirtil, franz. ein Nahme des Feuer-Salamanders, Lacerta Salamandra L.

Mirza, Murza, Myrsa, 1) in Persien ein Prinz vom Geblüte; 2) ein tartarischer Fürst oder Befehlshaber.

Mirzel, in einigen Gegenden ein Nahme des Märgels.

Misaine, heißt Fockmast, Segel ꝛc.

Misándrie, Männerhaß.

Misanthropie, Menschenhaß, Menschenfeindschaft. **Misanthrop**, ein Menschenfeind.

Misavtie, Selbsthaß, Selbstverachtung.

Miscal, ein Gold- und Silbergewicht in Calicut, welches $11\frac{1}{2}$ calecutische Fanoes, eine Fanoe aber 7, 8 Asen schwer seyn soll.

Miscella acuta, bey den Orgeln, s. Mixtura.

Miscellaneen, Miscellen, vermischte, zusammengetragene Dinge; Mannigfaltigkeiten.

Mischelkorn, s. Mengekorn, Th. 88, S. 356.

Mischen, ein regul. Verb. act., welches überhaupt zwey und mehrere Dinge unter einander thun bedeutet.

1. Im weitesten Verstande, ohne Rücksicht

auf

auf die Art und Weise der Verbindung, wo es auch von trocknen Dingen gebraucht wird, besonders wenn sie ohne bestimmte Ordnung unter einander gethan werden; für **mengen**.

1) Eigentlich, wo es am gewöhnlichsten nur in einigen bestimmten Fällen üblich ist. **Die Karten mischen**, wofür man auch **mengen** braucht, die Blätter unter einander stoßen. Besonders wenn nach dieser Vermischung ein gewisses drittes Ding entsteht. **Ein gemischter Zeug**, wo seidene und wollene oder leinene Fäden unter einander gewebt sind, der also weder ein seidener, noch ein leinener, noch ein wollener Zeug allein ist. **Gemischtes Futter**, welches von mehreren unter einander gethanen Futterarten entsteht. **Gemischtes Korn** oder **Getreide**, von mehreren mit einander vermengten, oder unter einander gesäeten Getreidearten, welches im Niedersächsischen **Mangkorn**, **Gemangkorn**, im Hoch- und Oberdeutschen aber **Mischelkorn**, **Mischkorn**, **Mischgetreide** heißt. S. **Mengefutter**. **Gemischtes Obst**, Aepfel und Birnen unter einander. Es ist sehr gemischt, es ist Gutes und Schlechtes unter einander.

2. In weiterer und figürlicher Bedeutung, so wie **mengen**. **Sich in etwas mischen**, Theil daran nehmen. Sich in alle Händel mischen ꝛc.

2) In engerer Bedeutung, zwey oder mehrere Dinge so unter einander mengen, daß die Kennzeichen aufgehoben und verwechselt werden, welches besonders geschieht, wenn man flüssige Körper mit flüssigen vermenget. **Den Wein mit Wasser mischen**. **Ein gemischtes Metall**, wo mehrere Metalle unter einander gemengt worden. **Gift mischen**, andere durch beygebrachtes Gift hinrichten; entweder es durch die Mischung zuberei

zubereiten, oder auch so fern es gemeiniglich unter die Speise oder unter das Getränk gemischt wird. Die Farben mischen, bey den Mahlern.

So auch die Mischung, welches nicht nur die Handlung des Mischens, sondern auch einen gemischten Körper bedeutet, in welchem Falle es auch den Plural leidet.

Schon bey dem Kero misken, bey dem Rotker mischen, im Westphäl. miegen, im Engl. mash, im Böhm. zmichati, smisseti, bey den krainerischen Wenden meischam, im Poln. mieszam, ich mische, im Lat. miscere, im Griech. μισγειν.

Mischfutter, in der Landwirthschaft, gemischtes Futter, Wicken und Hafer unter einander gebauet, so fern diese Mischung zum Futter gebraucht wird; in einigen Gegenden das Mischling. S. Mengefutter, Th. 88, S. 344.

Mischgetreide, s. unter Mengefutter, an eben angeführtem Orte.

Mischio, ein venetianischer Marmor, purpurfarbig, mit weiß- und gelblichen Adern. Seinen Nahmen hat er vom Vermengen, weil er gleichsam aus verschiedenen Steinen zusammen geleimt und geformt ist, welche zu einem Ganzen verbunden sind. In Aegypten und in der Insel Chio soll diese Art noch schöner und härter gefunden werden.

Mischklumpen, s. unter Klumpen, Th. 41, S. 53.

Mischkorn, s. Mengekorn, Th. 88, S. 356.

Mischling, s. unter Mischfutter. Auch werden die Mestizen, welche einen Europäer zum Vater und eine Amerikanerinn, oder Ostindianerinn zur Mutter haben, oder auch umgekehrt, so genannt.

Mischmasch, ein nur im gemeinen Leben übliches Wort, einen gemischten Körper im verächtlichen Verstande zu bezeichnen; im gelindern Verstande ein Mengsel, ein Gemische. Eine ohne Wahl und Verhältniß zusammen gesetzte Speise, ohne

Wahl und Ordnung mit einander verbundene Gedanken, Sätze oder Worte, kurz ein jedes aus mehreren aber ohne Geschmack und Ordnung verbundenen Dingen bestehendes Drittes führt den Nahmen eines Mischmasches. Niederf. Miskmask, (auch Mengelmuus, Sammelsurium) Engl. Mishmash, Dän. Miskmak, im Franz. Micmac.

Es ist den gemeinen deutschen Mundarten und den verwandten Sprachen eigen, durch Wiederhohlung eines und eben desselben Wortes Arten von Intensivis oder Frequentativis zu bilden. Dergleichen ist nicht nur dieses Wort, sondern auch unser fickfacken, das gemeine Schnickschnack und Wischwasch, ein unnützes Geschwätz, das Niederf. hinkhanken, hinken, rickräcken, oft berühren, tirtarren, zärgen ꝛc.

Mischnah, der Nahme des ersten Theils des Talmuds, oder einer vom Rabbi Jehuda am Ende des zweyten oder zu Anfange des dritten Jahrhunderts der christlichen Zeitrechnung veranstaltete Sammlung des sogenannten mündlichen Gesetzes der Juden. S. im Art. Jude, Th. 31, S. 317.

Mischung, s. unter Mischen. Von den Mischungen der Mineralien s. oben, S. 91 im Art. Mineral-System.

Miscura, im italienischen Handel, das Mengekorn.

Mise, nach den Orphikern die Mutter des Bacchus, in welcher die Begriffe Mond, Mutter Natur und Fruchtbarkeit vereinigt personificirt sind. Sie war Mann und Weib zugleich, vergnügte sich abwechselnd an den Wohlgerüchen des Tempels zu Eleusis, feyerte mit ihrer Mutter die Geheimnisse in Phrygien, erfreuete sich mit der Venus in Cypern, oder hüpfte durch die heiligen fruchtbaren Gefilde am Nil mit der, in Trauerkleider gehüllten, gehörnten Isis.

Mise, Ausgabe bey Rechnungen; Einsatz in eine Lotterie; bey einem Spiele,

Miser Bier. s. unter Bier, Th. 5, S. 13.

Miserabel, elend, jämmerlich, erbärmlich. In den Rechten ist Persona miserabilis nicht nur ein wirklich Elender, sondern auch ein alter abgelebter Greis, ein Fremder, Wittwen und Waisen.

Miseratsie, allerley Merkwürdigkeiten, welche von den Japanern als Reliquien aufbewahret werden; Bilder, Gefäße und andere Dinge, welche oft reisenden Europäern nichts weniger als merkwürdig sind.

Miserere, 1) eine völlige Verstopfung der Gedärme, welche den Ausgang des Kothes aus dem Munde, unter den größten Schmerzen, und mehrentheils den Tod zur Folge hat. S. Darmgicht, Th. 8, S. 744. 2) Ein Kirchengesang der Katholiken, wie auch die Composition desselben.

Miseria, die Göttinn des Elends, die Tochter des Erebus und der Nacht.

Misericorde, Dolch der Barmherzigkeit, ein kurzer Dolch, welcher im Mittelalter gebräuchlich war, und seinen Nahmen daher hatte, weil der Ueberwundene, gegen welchen er gezückt wurde, durch den Ausruf Misericorde oder Barmherzigkeit sich vor dem tödtlichen Stoße schützen mußte.

Misericordia, die Göttinn der Barmherzigkeit, eine Tochter des Erebus und der Nacht. Alle Unglückliche, welche zu dem Tempel, den sie in Athen mitten auf dem Markte hatte, ihre Zuflucht nahmen, fanden bey den Athenienſern Gnade.

Misericordias Domini, heißt der zweyte Sonntag nach Ostern, von den Worten aus dem 89sten Psalm: Misericordias Domini cantabo in aeter-

num etc., welche an diesem Tage ehedem vor dem Altar gesungen wurden.

Misjes, ein holländisches Gemäß zum Flüssigen, deren 1024 eine Ahm machen.

Miskal, s. Miscal.

Misogynie, Weiberhaß, Weiberfeindschaft.

Mispel, die, die Frucht des Mispelbaums, Mespilus germanica Linn. Bey einigen heißt diese Frucht auch die Mespel, welches dem lat. Nahmen gemäßer ist, in einigen Gegenden auch Nespel, Nispel, Hespel, Hespelein, im Nieders. Wispel, Wispeltüte, im Dän. Mispel, im Ital. Nespola, im Franz. Nefle, im Pol. Mispla; alle aus dem Lat. Mespilus und Griech. μεσπιλη und μεσπιλον. In einigen Gegenden ist es männlichen Geschlechts, der Mispel.

Hier wird der Nahme Mispel nach dem Vorgange der neueren Botaniker als ein Gattungsnahme für Mespilus genommen, wovon es mehrere Arten giebt, die eine nähere Anzeige verdienen.

Der Kelch der Mispeln ist fünftheilig, und auf dem Fruchtknoten befindlich. Die Blume fünfblättrig. Zwanzig und mehrere Staubfäden, welche im Kelche befestiget sind. Fünf Griffel. Die Frucht eine fünfkörnige Beere, das heißt, eine Beere, die fünf Samen enthält, deren äußere Haut knorpelartig ist. Vom Weißdorn (crataegus) ist diese Gattung dadurch verschieden, daß die Samen in keiner harten holzichten Schale eingeschlossen sind. Diese Gattung gehört, wie man es aus diesen Kennzeichen sehen wird, in die 4te Ordnung der 12ten Classe (Icosandria Pentagynia) des Linnéischen Pflanzen-Systems.

1. **Die gemeine Mispel, der gemeine Mispelbaum.** Diese Art führt außer den vorhin schon angegebenen Nahmen auch noch folgende:

be: Mäſpel, Näſpel, Eſpel, Neſpel, Apfelkirſche. Meſpilus *germanica*, inermis, foliis lanceolatis ſubtus tomentoſis, floribus ſeſſilibus ſolitariis. Linn. ſpec. Plant. ed. Willden. Tom. II. P. II. p. 1010. Die lanzettförmigen Blätter ſind auf der obern Fläche etwas haarig, auf der untern aber vorzüglich wollig und weiß: Zuweilen ſind ſie gezahnt. Die Blumen ſitzen einzeln und faſt keine Stiele. Bey dieſer Art ſind zu unterſcheiden:

a. Der wilde Miſpelbaum. M. *germanica ſylveſtris*. Mayer Pomona franconica, II. 45. n. 1. I. und II. Taf. Blackwell Herb. T. 154. Pallas Flor. roſſ. I. 66 T. 13. f. 1. Gaertner de fr. et ſem. pl. II 43. T. 87. f. 1. Reitter und Abel, T. 32. Schkuhr Handbuch, T. 133. Kerner, T. 277. Willdenow's Berl. Baumzucht. 192. Gleditſch Forſtwiſſenſchaft. II. 208. Vermiſchte Schriften, I. 19. Dambourney Recueil 257.

Seine Zweige endigen ſich in ſcharfe, lange und ſteife Stacheln. Dieſer 12—15 Fuß hohe, unförmlich wachſende Strauch, von welchem der zahme Miſpelbaum eine Abänderung iſt, und welcher in Deutſchland, beſonders in den öſterreichiſchen Wäldern, in Frankreich und Italien wächſt, unterſcheidet ſich noch durch ſeine kleineren Blätter und minder großen Früchte. Das Holz kommt dem vom Birnbaum nahe, und es dienen die gut gewachſenen Stämme zu allerley Geſchirre, die Blätter und Zweige zum Gärben, ſo wie das Holz zur Feuerung. Rinde, Holz, Zweige und Früchte ſcheinen auch für Färbereyen benutzt werden zu können.

Die jungen Zweige ſind rund, mit einem feinen weißen Filze überzogen. Die Blätter ſtehen

wechselsweise, sind kurz gestielt, lanzettförmig, stumpf, zugespitzt, fünf Zoll lang, über zwey Zoll breit, an der Basis und Spitze schmahler, am Rande entweder weitläuftig gezähnt, oder ganz, oder auch mit kaum merklichen Zähnen versehen, auf der Oberfläche dunkelgrün, glatt, und nur in der Nähe der Adern mit einzelnen, sehr kleinen Härchen besetzt; auf der Unterseite sind sie mit einem dünnen, weißlichen Filz bedeckt. Die weißen Blumen kommen einzeln an der Spitze und Seite der Zweige auf kurzen Stielen. Die Früchte sind größer als bey den übrigen zu dieser Gattung gehörigen Arten, umgekehrt kegelförmig, mit dem stehen gebliebenen Kelche besetzt, und sind nicht eher genießbar, als bis sie in Gährung gekommen sind.

Außer der Hauptart, die sparsam, oder gar nicht am Rande gesägte Blätter hat, giebt es noch eine Spielart, deren Blätter ungleich schmahler und doppelt gesägt sind. Wenn man diese Abart aussäet, so gehet sie in die Hauptart über. Dieses ist M. *germanica stricta*, foliis duplicato-serratis. Ait. Hort. Kew. II. p. 172. M. foliis elliptico-lanceolatis serratis, calicibus longissimis persistentibus. Hall. Helv. n. 1094.

b) **Der zahme Mispelbaum**, M. *germanica domestica*. Du Roi Harbk. wild. Baumz. I 409. 2te Aufl. I. 497. Der Stamm und die Zweige sind ohne Stacheln.

Von dieser Abänderung des wilden Mispelbaums findet man noch einige Abarten, welche sich in Ansehung der Größe der Früchte empfehlen, und durch das Pfropfen auf wilde Stämme von jenem ꝛc. fortgepflanzt werden. Hierher gehören:

aa)

aa) **Die große holländische Mispel, große Gartenmispel**, Franz. Neflier cultivé à gros fruits. Mayer Pomon, francon. II. S. 45. n. 2. III. Taf. Christ Handbuch der Obstbaumzucht. Frankf. a. M. 1797. S. 603 fl.

Eine runde, oben plattgedrückte Frucht, von der Größe eines mittelmäßigen Apfels, mit einer Krone vom Ausschnitte des Kelchs, der von der Blüthe bis zur Zeitigung der Frucht vorhanden und beynahe so breit, als die ganze Frucht ist; glatt, gelblich, braun; von hartem herbem Fleisch, das ungenießbar ist, bis es auf dem Lager durch die Gährung, die bald bis zum Teigwerden gehet, aus dem rohen und herben Geschmack in einen milden und weinartigen verwandelt wird. Man kann solches beschleunigen, wenn man sie zwischen Betten leget; sie werden aber nicht so frühe teig, wie die Spierlinge, sondern können 4 Wochen liegen, wenn sie nicht eingestremmet sind. Ihr Fleisch ist aber nicht so zart, als jener, zumahl wenn sie in trockner Luft zum Mollwerden gebracht werden. Sie enthalten 5 harte Steine, die fest am Fleische hangen, gekrümmt, und nach Art der Zwetschenkerne gerieft und höckerig und sehr hart sind, und einen Kern oder Samen enthalten, der an Gestalt und Geschmack einem kleinen Apfelkern gleicht, mit einer gelben Haut überzogen, selten aber haben die Steine einen Kern oder Samen, und haben alsdenn auch keine Höhlung, sondern sind fast ein bloßer Stein. Die Früchte reifen im October.

Die Triebe des Baums sind dick, dunkelbraun, mit grauen Punkten stark getüpfelt, an jedem Auge eingebogen; die Augen sind sehr klein, mit einer zugestumpften Spitze und liegen wie angeleimt auf; die Blätter haben die Größe und Gestalt

der des Laurus-Baums, sind dunkelgrün, mit großen Adern.

Dieser Baum soll aus Korkopal, einer Landschaft in Indien, herstammen, wie Sealiger meldet. Andere geben Sicilien als sein Vaterland an.

bb) Die samen- oder kernlose Mispel, Franz. Neflier à fruits sans noyaux.

Sie unterscheidet sich von jener einmal dadurch, daß sie nur halb so groß ist, und dann, daß sie keine Steine hat. Im Genuß sind sie zarter und besser als die großen.

Die Triebe an diesem Baume sind dünner, nicht so dunkelbraun, mit subtilen gelbröthlichen Punkten, und haben einige Dornen. Die Augen sind viel größer, länglicher und stehen vom Zweige ab. Die Blätter sind kleiner und viel kürzer als bey jenem.

cc) Die saure Mispel. Dieser Abänderung erwähnt Christ in seinem Handbuche der Obstbaumzucht. Er hat sie aus Holland erhalten, aber noch keine hinlängliche Beobachtungen darüber anstellen können.

Der Mispelbaum ist, wie vorhin bemerkt, von Natur ein zwergartiges Gewächs, wird gewöhnlich nur 12 bis 15 Fuß hoch, und wächset sehr unförmlich, wenn man ihn nicht von seiner ersten Jugend an wohl pfleget und bindet. — Seine Blüthe und Früchte bringet er einzeln an der Seite seiner 2 oder 3 oder mehrjährigen Zweige, und oftmals auf kurzem Tragholz; und da diese Zweige viele Jahre tragbar bleiben, so muß man sie auch nicht verstutzen, sondern fortwachsen lassen. Am besten zieht man ihn als Spalier.

Er gedeiht nur vorzüglich in einem feuchten Boden, und kann auch eine schattige Lage vertragen, weshalb man ihn oft in einen abgelegenen Winkel des Gartens pflanzt. — Für die Güte seiner Früchte ist es am zuträglichsten, wenn man ihn auf gute Birnwildlinge veredelt.

Man kann ihn übrigens auf so verschiedene Weise, wie den Quittenbaum, fortpflanzen durch Kerne, durch Veredlen auf andere Stämme, durch Einleger und durch abgeschnittene Zweige.

Will man sie durch Kerne erziehen, so werden solche im November oder December einen Zoll tief oder mehr in die Erde, und zwar in leichte Erde gelegt. Ungeachtet ihrer Härte gehen sie gemeiniglich im folgenden Frühjahr auf. Nach 1 oder 2 Jahren werden sie darauf in die Baumschule verpflanzt. Die nun hochstämmig werden sollen, läßt man zu 6 Fuß, halbhochstämmig zu 4 oder 5 Fuß ihren Schaft treiben, und werden ferner so behandelt, daß sie alsdann ihre Krone machen. Die aber ans Spalier sollen, schneidet man, damit sie unten Zweige treiben, 10 bis 12 Zoll hoch, über der Erde ab.

Allein da sie durchs Pfropfen, Okuliren ꝛc. nicht nur, jede Sorte in ihrer ächten Art, fortgepflanzt, sondern auch eher tragbar gemacht werden, so werden zwar zu dieser Veredlung entweder Mispel-, oder Birn-, oder Quitten-, oder auch Weißdornstämme gebraucht, als welche alle einander annehmen; allein auf Birnstämmchen wachsen sie am besten, und gar oft tragen sie schon im zweyten Jahr nach ihrer Veredlung vollkommene Früchte.

Will man sie durch Einleger fortpflanzen, so beugt man im Herbst oder Frühjahr niedrige junge Zweige zur Erde, legt sie einen halben Fuß

tief in die Erde, daß sie sich bewurzeln, wie man bey Maulbeerbäumen und andern, oder auch bey Weintraubenstöcken thut.

Endlich lassen sie sich auch durch abgeschnittene starke Reiser, wie die Quittenbäume fortpflanzen, und werden eben so behandelt.

Die hochstämmigen, wenn sie in den Obstgarten versetzet worden, lasse man frey fortwachsen, und nehme ihnen, wie bey andern hochstämmigen Bäumen, zu Zeiten nur einzelne ganz unregelmäßige Zweige: die Spaliere aber verkürze man nicht an den ausgebreiteten Aesten, weil sie an deren Spitzen auch zuerst ihre Frucht ansetzen, es sey denn anfänglich, bis die Vollkommenheit seines Zugs erreicht ist.

Die Frucht läßt man so lange am Baume hangen, bis sich die Nachtfröste einstellen wollen: dann aber werden sie abgenommen und in die Obstkammer auf Stroh hingelegt, da sie in etlichen Wochen teig und genießbar werden. Will man solches beschleunigen, so deckt man sie auch oben mit Stroh oder Säcken zu, oder legt sie in Kleyen. — Mit Butter, Wein und Zucker gedämpft, sind sie am besten zu genießen. Sie finden aber auch nicht selten Liebhaber, die sie gern frisch essen, wenn sie einmal teig geworden, und sind auch sehr gesund. Zu Wein mögen sie ohne Zweifel eben die treflichen Dienste leisten, wie die Spierlinge. Man keltert sie zum dritten Theile unter Aepfel oder Birnen.

Ehe sie reif und teigig werden, kann man sie so, wie andere Früchte einmachen. Will man sie aber bald weich haben, so muß man sie etwas hart in einem Tuche zusammen drücken, und sie dann wieder auf Stroh legen. Die Mispeln werden übrigens nicht alle zu gleicher Zeit moll, daher

daher man letztere von Zeit zu Zeit aussuchen und verspeisen muß. Das Mollwerden erkennt man sowohl an der äußern Farbe, welche dunkler wird, als auch an dem Gefühle. Sie halten sich dann noch einige Wochen. Man muß aber keine Früchte heraus nehmen, an welchen die Farbe noch nicht überall gleichförmig abgeschossen ist; denn wenn sich noch helle Fleckchen irgendwo zeigen, so hat man daran ein gewisses Merkmahl, daß die Frucht noch nicht recht genießbar sey, ob sie sich gleich an den meisten Orten ganz weich und nachgebend anfühlen läßt. Je länger man die Mispeln im Herbste auf den Bäumen sitzen lassen kann, desto später kommen sie nach dem Einpacken zur Reife. Einpacken muß man sie, weil sie sonst zu sehr austrocknen, und also nicht saftig genug bleiben.

Mit dem Einmachen verfährt man auf folgende Weise. Man nimmt Mispeln, die noch etwas hart, und nicht gar zu reif sind, wischt sie ab, und sticht oben einige Löcher mit einer Pfrieme ein, welche aber nicht durchaus gehen dürfen. Oder man schüttet siedendes Wasser darüber, läßt sie einmahl damit aufwallen und hernach trocken werden. Dann legt man sie in einen Tiegel oder Glas, gießt geläuterten und übersottenen Zucker darüber, legt etwas Schweres darauf, und läßt sie also stehen. Auch pflegt man die Mispeln wie die Aepfel am Feuer, oder in Wein oder Zucker zu prägeln, in welchem Falle unten das Knöpfchen des Stiels und oben die fünf Spitzen der Krone abgeschnitten werden.

Compote von Mispeln. Man nimmt von schönen und recht reifen Mispeln, die nicht schimmlich sind, die Flügel (die bleibenden großen Kelchblätter) ab, läßt sie in einer Pfanne mit

zerschmolzener Butter aufschwellen und sieden. Wenn sie gar sind, so schüttet man ein halbes Nößel rothen Wein dazu, läßt alles wohl zusammen kochen, daß es zuletzt eine Art von Syrupp gibt. Man nimmt sie dann heraus, und bestreuet sie mit Zucker, und gibt sie auf den Tisch.

Mispelnsuppe. Es werden die moll oder weich gewordenen Früchte in Wasser gesotten, durch einen Durchschlag getrieben, und sodann mit Wein, Zucker, Zimmt und klein gehackter Citronschale noch angesotten. Beym Anrichten werden aber feine Zwiebacke hinein gelegt.

In diätischer Hinsicht sind die Mispeln eine ganz gesunde Frucht und äußern eine zusammen ziehende Kraft in dem Magen, weshalb sie neben anderm Obste wohl passend sind.

2. **Immergrüne Mispel, stachlichter Mispelbaum mit einem Mandelbaumblatte, Feuerstrauch.** Mespilus *Pyracantha*, spinosa, foliis lanceolato-ovatis crenatis, calycibus fructus obtusis. Linn. l. c. p. 1011. Willdenow's Berlin. Baumz. 192. Pallas Flor. rossl. I. 67. T. 13. f 2. Du Roi Harbk. wild. Baumz. I. 413. 2te Aufl. I. 596. Kerner's Abbild. T. 623. Medikus, in dem Kurpfälz. Bemerk. 1774. S. 227. Oxyacantha Dioscoridis s. Spina acuta, pyri folio. Bauh. pin. 454. Uva ursi. Dalech. Rhamnus 3 Dioscoridis. Lob. ic. 2. p. 182.

Diese Art wächst in Italien, Frankreich und auf dem Caucasus wild, kommt aber auch bey uns fort, erhält aber keine ansehnliche Höhe, sondern bleibt strauchartig, 4 — 5 Fuß hoch, ist sehr ästig und häufig ganz niederliegend. Die Zweige haben eine graubraune rissige Rinde, und sind mit vielen spitzigen einen halben Zoll langen, glänzenden

zenden Dornen besetzt. Die Blätter stehen wechselsweise, und in einzelne Büschel gestellt, sie sind immergrün, gestielt, länglich lanzettenförmig, lederartig, an beyden Enden schmahl und stumpf, am Rande dicht mit runden Zähnen besetzt, auf der Oberfläche dunkelgrün und glänzend, auf der Unterseite blaßgrün und glatt. Die jungen Blätter sind etwas sparsam auf der Unterseite behaart.

Die weißen Blumen kommen im Junius und Julius aus den Winkeln der Blätter, in den Winkeln der Dornen, oder an der Spitze der kleinen Zweige, in ästigen, ausgebreiteten, vielblumigen Doldentrauben. Die Blumenstiele sind mit kurzen weißlichen Härchen dicht bedeckt. An der Basis eines jeden Blumenstiels steht ein kleines pfriemförmiges Nebenblättchen.

Die Frucht ist von der Größe einer Erbse, scharlach brennend roth, und bleibt den ganzen Winter über sitzen, was diesem immergrünen Strauche ein schönes Ansehn gibt.

So wohl durch die Schönheit der Blätter als auch die Menge der rothen Beeren und der starken Stacheln empfiehlt sich dieser Strauch zur Zierde in Gärten und Winterlustwaldungen, wo er zugleich nutzbare Hecken und Besiedigungen gibt, zumahl da er sehr dauerhaft ist, und nie durch unsere Winterkälte leidet.

Die Vermehrung geschieht am leichtesten durch Samen; durch Stecklinge und Ableger hält es schon schwerer ihn fortzupflanzen.

3. **Niedrige Mispel, die Zwergmispel, der unächte Quittenbaum, die Mispelbirn.** Mespilus *Chamae-Mespilus*, inermis, foliis ovalibus acute serratis glabris, floribus corymboso-capitatis. Linn. l. c. Willd. Berl. Baumz. 192. Pyrus *Chamae-Mespilus*, inermis; foliis

liis oblongo-ovalibus, simpliciter serratis, glabris; corymbo capituliformi; pomis ovato-globosis. Ehrh. Beyträge. 4. S. 19. In Hirschfeld's Gartenkalender, 1785, 195. n. 9. Crataegus foliis ovalibus acute serratis, glabris, caule inermi. Jacq. vind. 243. austr. t. 231. Sorbus fruticosa, foliis oblongo-ovalibus serratis, fructu ovato biloculari. Crantz. austr. p. 83. t. 1. f. 3. Kerner. T. 587. Cotonealter folio oblongo serrato Bauh. pin.

Dieser Strauch wächst auf den Schweitzer, Oesterreichischen und Pyrenäischen Alpen, und bleibt sehr niedrig im Wuchse. Er wird nur 2 — 3 Fuß hoch. Unser Klima verträgt er gut. Seine Zweige sind rund, graubraun, und ohne Dornen. Die Blätter stehen wechselsweise, sind gestielt, elliptisch, an der Basis schmahler, vorn stumpf zugespitzt, am Rande doppelt fein gezahnt, die Basis ist ohne Zähne; sie sind an zwey Zoll lang, und einen Zoll breit, und auf der Oberfläche dunkelgrün, und an der Basis der Mittelrippe etwas kurz weiß behaart, auf der Unterfläche blaßgrün, mit einzelnen Härchen an den flach gedrückten Adern. Die Blumen kommen im May an der Spitze der Zweige in einer ausgebreiteten Doldentraube. Die Blumenkrone ist an den Spitzen roth, mit aufrecht stehenden Blumenblättern, die sich niemahls, wie bey andern Arten, flach legen. Die Früchte sich länglich rund, schwarz, mit einer weißen Wolle überzogen, eßbar, und enthalten 1 bis 5 Kerne. Vorzüglich werden sie von Vögeln gesucht,

Die Vermehrung geschieht durch Pfropfen und Oculiren, auf andere Kernobstarten, auch durch Samen.

4. Quitten-Miſpel, Meſpilus *Cotoneaſter*, inermis, foliis ovatis integerrimis acutiuſculis ſubtus tomentoſis, germinibus glabris, baccis di- vel triſpermis. Ait. Kew. 2. p. 174. Willd. Berl. Baumz. 194. Spec. plant. l. c. p. 1012. Meſpilus *Cotoneaſter* inermis, foliis ovatis integerrimis, ſubtus tomentoſis, racemis corymboideis paucifloris. Ehrh. Beytr. 4. p. 18. Meſpilus inermis, foliis ovatis integerrimis, ſubtus tomentoſis. Linn. Pall. Fl. roſſ. 1. p. 30. t. 14. Reitter und Abel Abbild. t. 51. Kerner's Abbild. T. 474. Du Roi Harbk. Baumz. 2te Aufl. I. 625. Flor. dan. T. 112. Cotoneaſter folio rotundo non ſerrato. Bauh. pin. 452. Chamae-Meſpilus Cordi. Bauh. pin. ibid.

Dieſer 4—5 Fuß hohe Strauch wächſt auf ſonnichten Hügeln und an Felſen und Klippen in Deutſchland und dem übrigen Europa und im nördlichen Aſien. Er iſt ſehr gegen die Kälte abgehärtet, hat runde gefurchte, braune, glänzende Zweige, ohne Dornen.

Die Blätter ſtehen wechſelsweiſe, ſind geſtielt, eyförmig rund, faſt anderthalb Zoll lang, einen Zoll breit, an der Baſis abgerundet, an der Spitze ſtumpf zugeſpitzt, am Rande ohne Zähne, auf der Oberfläche vollkommen glatt und dunkelgrün, auf der untern Seite mit einem dichten weißen Filze bedeckt.

Die Blumen kommen im May an den Spitzen der kleinern Zweige in 4—5 blumigen hangenden Doldentrauben, ſind lang geſtielt, und röthlich weiß. Die Blumenſtiele ſind mit kurzen Härchen beſetzt. Der Fruchtknoten iſt glatt. Die Früchte ſind rund und roth. Es giebt eine Abart mit ſchwarzen Früchten, welche von Meſſerſchmidt

schmidt in Sibirien gefunden, und von Amman beschrieben worden ist. Nach Du Roi und Ehrhardt unterscheidet sie sich vom vorigen bloß durch die schwarzen Früchte und längeren Blumentrauben.

Die Vermehrung geschieht durch Samen und Wurzelbrut.

Das Holz dieses Strauches ist fest und hart und wird in Rußland und Sibirien zu Stielen und Ladestöcken gebraucht; wegen der Zähigkeit dienen die jungen Ruthen zu Besen. Obgleich er dauerhaft und im Frühlinge von besonderer Schönheit ist, so empfiehlt er sich dagegen weniger durch sein bald abfallendes Laub.

* * *

Zu dieser Gattung werden übrigens von manchen Botanikern noch diese und jene andere Arten gerechnet, welche in der Encyklopädie in verschiedenen andern Artikeln beschrieben werden. Der Grund hiervon liegt darin, daß die Linnéischen Gattungen Crataegus (Weißdorn, auch Hagedorn), Sorbus (Spierling, Ebereesche), Mespilus (Mispel), und Pyrus (Birn, Apfel, Quitte) so nahe mit einander verwandt sind, daß Linné außer der letzten Gattung die andern bloß nach der verschiedenen Anzahl der Griffel in ihren Blumen hat unterscheiden können. So gering nun schon dieses Unterscheidungszeichen an sich ist, so wird es dadurch vollends ganz unzulänglich, daß unter mehreren Arten dieser Gattungen öfters auf einem Baume die Anzahl der Griffel in den Blumen sehr veränderlich ist, so daß nach dieser Richtschnur eine Parthie Blumen den Baum zum Crataegus, eine zweyte zum Sorbus und eine dritte zum Mespilus bringen, welches nothwendig eine ver-

verschiedene Vertheilung der hierher gehörigen Arten zur Folge haben mußte. Ich habe mich unter diesen Umständen nach der Willdenowschen Ausgabe der Spec. Plant. gerichtet, und werde dieses auch in Ansehung der übrigen Artikel thun.

Mespilus arbutifolia Linn. der sogenannte Virginische Mispelbaum mit dem Sandbeer-Blatte, ist Pyrus arbutifolia Willd. **Sandbeerblättrige Birn.**

Mespilus canadensis Linn., der canadische Mispelbaum, ist Pyrus Botryapium Willd., **Trauben-Birn.**

Mespilus Amelanchier Linn., der Amelanchier, ist Pyrus Amelanchier Willd. **Felsen-Birn.** Hiervon s. unter **Birnbaum**, Th. 5, S. 492.

Crataegus Azarolus Linn, **Azarol-Weißdorn**, welchen man gewöhnlich **wälsche Mispel**, auch **Mispel-Birn** ꝛc. nennt, ist in dem eben genannten Art. S. 434 beschrieben.

Mispel (Garten-), s. oben, S. 469.
— (gemeine), s. oben, S. 466.
— (große, auch große holländische), so wird die große Gartenmispel genannt. S. oben, S. 469.
— (immergrüne), s. oben, S. 474.
— (kernlose), s. oben, S. 470.
— (niedrige), s. oben, S. 475.
— (Quitten-), s. oben, S. 477.
— (Wald-), so heißt die wilde Mispel. S. oben, S. 467.
— (wälsche), s. oben, S. 479.
— (wilde), s. oben, S. 467.
— (Zwerg-), s. oben, S. 475.

Mispelbaum, s. den vorstehenden Artikel.

Mispelbeere, so heißt bey einigen Schriftstellern die

die Trauben-Birn, Mespilus canadensis Linn. Pyrus Botryapium Willd.

Mispelbirn, ein Nahme des Crataegus Azarolus Linn., Azarol-Weißdorn; s. am Schlusse des Artikels **Mispel**. Auch wird die **niedrige Mispel**, Mespilus Chamae-Mespilus Linn. von verschiedenen so genannt.

Mispelbraun, eine braune Farbe, welche zur Wolle auf folgende Art bereitet wird. Man nimmt ¾ Pfund Galläpfel, stößt sie recht fein, und läßt sie in hinlänglichem Wasser in einem Kessel bis zum Kochen heiß werden; denn thut man die Wolle oder den Zeug hinein, und läßt sie eine Stunde darin kochen; alsdenn spühlt und kühlt man die Waare aus. Hernach nimmt man anderes Wasser in einem Kessel, worein man vorher abgekochte Brüche von Brasilien-Holz und etwas Krapp gethan hat, läßt es mit der Waare nach und nach heiß werden, bis es ins Kochen kommt, und so läßt man es eine Viertelstunde kochen; auch wird die Waare oft darin umgekehrt, alsdann abgekühlt und gespühlt.

Mispel-Compote, s. oben, S. 473.

Mispell, ist im Bergwesen einiger Gegenden so viel als **Mißpickel**.

Mispel Spalier. Will man Mispeln am Geländer erziehen, so hat man, da die Mispel von Natur zwergartig ist, weiter nichts nöthig, als ihr die Gestalt zu geben, und hernach die Wasserschosse und allzu frechen Triebe zu verhindern, oder zu benutzen. Uebrigens ziehet man sie in die Breite und schonet der Spitzen ihrer Triebe, an welchen sie fast sämmtlich Früchte ansetzet.

Mispickel, s. **Mißpickel**.

Miß, heißen bey den Engländern eigentlich die Töchter des niedern Adels; doch wird dieses

Wort

Wort auch überhaupt so gebraucht, wie bey uns Ramsell.

Missa, s. Messe, in der doppelten Bedeutung dieses Wortes.

Missale, Missal-Schrift, Missal-Typen, bey den Buchdruckern eine Gattung Lettern von der größten Art. S. im Art: Letter, Th. 77, S. 299. Daher Missal-Fractur, und Missal-Antiqua, je nachdem es deutsche oder lateinische Lettern von dieser Größe und von der Fractur- oder Antiqua-Form sind.

Missale heißt auch das Meßbuch.

Mißarten, ein verb. regul. neutr. mit dem Hülfsworte seyn, welches nur zuweilen in der edleren Schreibart der Hochdeutschen für ausarten vorkommt.

Ueber die Partikel Miß ist außer dem Adelungschen Wörterbuche besonders folgender Aufsatz zu lesen: Vorkenntnisse zum Nutzen über die mit Miß zusammen gesetzten Zeitwörter; von B. — Steht in Wieland's N. Deutsch. Merkur, Octob. 1796. S. 171 — 178.

Mißbrauch, der, 1. der Gebrauch, d. i. die Anwendung einer Sache auf eine ihrem Zwecke und ihrer Bestimmung zuwider laufende Art, im Gegensatze des rechtmäßigen Gebrauches; ohne Plural. Z. B. einen Mißbrauch von seinem Vermögen, von seinem Ansehn machen. 2. Ein tadelhafter oder schädlicher Gebrauch, oder durch mehrmahlige Wiederhohlung zu einer Gewohnheit gewordene willkührliche Handlung. Z. B. alle Mißbräuche abschaffen, abstellen.

Miß-Credit, im gemeinen Leben, ein schlechter übler Credit, d. i. die üble Meinung anderer von jemandes ökonomischer und moralischer Beschaffenheit; im Gegensatze des guten Credites.

Missеit, ein arabisches Product, welches in Europa noch zu wenig bekannt ist, und zu Surate zum Druck und Ausmahlen der Kattunzeuge angewandt wird.

Missel Thrush, der engl. Nahme der Misteldrossel.

Missethat, 1. eine That oder Handlung, welche aus einem Versehen geschieht, ein Versehen, Fehler; eine veraltete Bedeutung.

2. Eine der Billigkeit zuwider laufende Handlung, eine unbillige That; eine gleichfalls veraltete Bedeutung.

3. Eine den Gesetzen zuwider laufende Handlung.

1) Im weitesten Verstande, wo es ebenfalls veraltet ist, außer daß in der biblischen Schreibart noch zuweilen alle Sünden oder wider das göttliche Gesetz begangene Handlungen **Missethaten** genannt werden. 2) Im engsten und gewöhnlichsten Verstande ist die **Missethat** ein grobes, wider ein Gesetz begangenes Verbrechen, welches mit einer harten Leibes- oder Lebensstrafe geahndet wird.

Bey dem Ulphilas Missadedi, bey dem Kero Missetat, bey dem Ottfried Missidat, im Angels. und Engl. Misdeed. Miß hat in dieser Zusammensetzung noch seine alte Form Mi ge behalten, in welcher es bey den ältern Schriftstellern beständig vorkommt. — Ottfried braucht dafür auch Firndat, und einer der schwäbischen Dichter Meintat.

Missethäter, Missethäterinn, Uebelthäter. Maleficant. Delinquent, eine Person, welche sich einer Missethat schuldig gemacht hat, jetzt nur noch in der dritten engsten Bedeutung dieses Wortes.

Wenn das Verbrechen schwer ist, und die Todesstrafe nach sich zieht, so wird ein solcher alsobald, auch wenn nur ein starker Verdacht und wahrscheinliche Anzeigen gegen ihn vorhanden sind, gefäng-

gefänglich eingezogen; in geringeren Verbrechen aber, und wenn er angesessen ist, oder Bürgschaft stellet, wird er mit dem Gefängniß verschont. Die Flucht macht zwar keinen Beweis, daß der flüchtige der That schuldig sey; er wird aber durch Pfändung genöthiget, wieder zu kommen, oder edictaliter citirt, und wenn er nach dreymahliger Wiederholung doch ausbleibt, um seines Ungehorsams willen für schuldig erklärt. Keinem Missethäter, auch in kundbaren Verbrechen, wird seine Verantwortung versaget. — Einen Verbrecher, der auswärtig angehalten worden, und nach dem Orte, wo die That begangen ist, abgefordert wird, pflegt man zwar abfolgen zu lassen, aber unter gewissen Bedingungen und Reversalien. — Ein Verbrecher kann seinen Mitschuldigen nicht schuldig machen, wenn kein anderer Beweis vorhanden ist. — Ob ein Gefangener, auch wenn er sich des Verbrechens, weshalb er angeklagt worden, unschuldig weiß, mit gutem Gewissen sich aus dem Gefängnisse entfernen könne, wenn er dazu Gelegenheit hat, darüber haben die alten Casuisten sehr gestritten. Hierbey kommt es indessen wohl vorzüglich darauf an, in welchem Lande, und unter welcher Gerichtsverfassung man lebt. Steht man unter einem gerechten Richter, vor dem man seine Unschuld zu erhärten hoffen darf, warum sollte ein rechtschaffener Mann durch eine feige Flucht, die ihn nur verdächtig machen würde, sich die Gelegenheit rauben, sich gesetzmäßig zu vertheidigen? In revolutionären Zeiten aber, wo die Willkühr der Factionen statt der Gesetze gilt, und wo die Bürger haufenweise ins Gefängniß und zum Blutgerichte geschleppt werden, darum weil sie reich oder vielleicht einer andern Meinung zugethan sind, wird man es ja wohl keinem Manne zur Last le-

gen können, wenn er sein Leben durch die Flucht zu retten sucht.

Von der den Amts-Unterthanen obliegenden Pflicht, die Uebelthäter aufzusuchen und zu arretiren, oder der sogenannten Amtsfolge, s. unter **Landfolge**, Th. 59, S. 415 fl.

Von der Gerichtsfolge, vermittelst deren jedes Orts Obrigkeit, die unter ihrer Gerichtsbarkeit stehenden Unterthanen, zur Auffindung und Arretirung der Missethäter aufbiethen kann, s. eben daselbst.

Von der gefänglichen Haft der Verbrecher, und wie die Entweichung derselben beschwerlich zu machen und zu verhindern sey, s. unter **Gefängniß**, Th. 16, S. 606 fl.

Ueber die Gewohnheit, Missethäter durch Prediger zum Richtplatze begleiten zu lassen, hat man vor mehreren Jahren viel gesprochen, und sie besonders aus dem Grunde sehr getadelt, weil unaufgeklärte, schwärmerische, aufgeblähte Geistliche die Delinquenten unter dem Galgen und Rade nicht selten ihrer sogenannten Bekehrung wegen so selig preisen, daß dadurch ein großer Theil der Schrecknisse der Hinrichtung in den Augen des großen Haufens wegfällt; ja es hat sogar Beyspiele gegeben, daß Personen einen Mord oder ein anderes Verbrechen begangen haben, um nur auf eben die Art von dem Prediger bekehrt und zum Richtplatze geführt zu werden, weil sie dann ihrer Seligkeit gewiß zu seyn glaubten. So nachtheilig ein solcher Eindruck nun auch für die Moralität des Volks und für die Sicherheit der Einwohner ist, und so sehr dadurch auch ein charlatanischer Schein auf das sonst so ehrwürdige Amt des Religions-Lehrers geworfen wird: so verdient die Sache indessen gleichwohl noch einer gründlicheren

cheren Untersuchung, bevor man sie ganz abschaffte. Man überlasse es der Obrigkeit, darüber nach den besondern Umständen des Orts und der anderweitigen Verhältnisse zu entscheiden, ohne es gerade zum Gesetze zu machen, daß ein Geistlicher den Missethäter zum Richtplatze begleiten oder nicht begleiten solle.

Ob es rathsam sey, einen Verbrecher zum Tode zu verurtheilen, und ihn noch überdem durch Geistliche zum Tode bereiten und zur Gerichtsstätte begleiten zu lassen. (Pfeifer's) Verbesserungsvorschläge, 1. B. 5. St. S. 83 fl.

Ueber die Gewohnheit, Missethäter durch Prediger zur Hinrichtung begleiten zu lassen. Hamburg, 1784. 4.

Ein Edict deshalb. S. Beyträge zur jurist. Literatur. 4 Samml. S. 215.

Freymüthige Meinungen über die Schrift: Ueber die Gewohnheit, Missethäter durch Prediger zur Hinrichtung begleiten zu lassen, allen lieben toleranten und intoleranten Mitmenschen zur Prüfung hingelegt, von Hans Karl Freyherrn von Ecker von Eckhoffen, Hochf. Hohenlohe und Waldenb. wirklichem geh. Legations-Rath ꝛc. Hamburg bey Hoffmann (1784 oder 85), 152 S. 8.

Daß übrigens die Leichnahme der hingerichteten Missethäter auf das Theatrum anatomicum geliefert werden sollen, ist in den mehrsten Ländern, wo dergleichen Anstalten existiren, gesetzlich anbefohlen worden.

Das übrige s. im Art. **Verbrechen.**

Mißfall, ein wenig bekanntes Wort, eine allzu frühe Niederkunft, das Mißgebären, Abortiren zu bezeichnen. S. **Mißgebären.**

Mißfarbe, 1. eine Mannigfaltigkeit in der Farbe, der Zustand, da ein Körper bunt ist, ohne Plur.; eine veraltete Bedeutung, in welcher auch das Beywort **mißfarbig** oder **mißfarben** ehedem vorkam. 2. Eine unangenehme widrige Mannig-

faltigkeit der Farben; ein gleichfalls ungewöhnlich gewordener Gebrauch. 3. Eine falsche, unächte Farbe, und ein solcher Farbenkörper; ein noch bey den Färbern hin und wieder üblicher Gebrauch.

Mißform, ein wenig gebräuchliches Wort, eine fehlerhafte, unangenehme, widrige Form zu bezeichnen.

Mißgebären, verb irreg. neutr., welches das Hülfswort haben erfordert, zu früh gebären, eine unzeitige Geburt zur Welt bringen, einen Mißfall haben, abortiren. Sie hat mißgeboren.

Die Vorboten eines Mißfalles pflegen öfters Blutflüsse zu seyn. Aber nicht jeder Blutabgang bey Schwangern ist gefährlich. Manche, die zu viel oder zu dünnes Blut haben, bekommen in den ersten Monaten der Schwangerschaft, und bisweilen selbst bis über die Hälfte derselben, ihre Reinigung, obwohl nicht so stark und so lange dauernd wie sonst. Dieser Blutfluß ist unschädlich, und man darf nichts dagegen brauchen, so lange sie sich nicht übel dabey, sondern im Gegentheil erleichtert befinden. Wenn aber die Person sehr vollblütig ist, und davon Beschwerden hat, wenn bey diesen Umständen das Geblüt zu stark abgehet, oder der Blutgang zu lange dauert, so kann man am Arm etwas Blut weglassen.

Auch andern geschieht es gar oft, daß ein blutiger Schleim, oder auch reines, aber nur wenig Geblüt abgehet, und zwar ohne Schmerzen oder vorhergegangene erhebliche Gelegenheitsursachen. Auch das hat nichts zu bedeuten, und man darf sich nur ruhig dabey halten.

Wenn hingegen das Geblüt in Menge aus der Mutter zu rinnen anfängt, oder viel geronnene Blutklumpen abgehen, oder auch, wenn der Blutgang zwar nicht stark ist, aber lange anhält,

und dabey noch herumziehende und abwechselnde Schmerzen im Kreuße, tief im Unterleibe und in den Weichen zugegen sind, so ist die Schwangere in Gefahr, einen Mißfall zu bekommen.

Das Mißgebären ereignet sich am meisten im dritten — oft auch im zweyten auch vierten oder wohl im fünften Monat der Schwangerschaft, und diejenigen, welche sich im sechsten Monathe oder noch später ereignen, sind die gefährlichsten. Ereignet sich der Mißfall nach dem 7ten Monate, so kann das Kind oft durch gehörige Sorgfalt am Leben erhalten werden. Kinder von 8 Monathen seltener. Gemeiniglich geben heftige Bewegungen des Körpers, starkes Arbeiten, Springen, Tanzen, ein Fall oder Stoß auf den Unterleib, oder auch starke Gemüthsbewegungen, Schrecken oder Aergerniß, heftig wirkende Arzneymittel, Krankheiten und große entkräftende Ausleerungen Gelegenheit dazu. Eine zu häufige Ausübung des Beyschlafs kann ihn auch verursachen, so wie auch der Gebrauch starker monathsflußtreibender Arzeneyen, häufiges Aderlassen am Fuß, der Geruch von brennendem Oehl, oder einer jeden andern stinkenden Substanz, Steinplage, Cacherie ꝛc. Seltner kommt es von sich selbst und ohne sichtbare Ursachen.

Man kann doch dem Mißgebären oft noch zuvor kommen. Sobald sich einige Zufälle einstellen, die solches befürchten lassen, wie der eben gedachte Blutfluß, so muß sich die Schwangere sogleich niederlegen, und einige Tage lang vollkommen ruhig verhalten. Sie darf sich wenig bewegen, und nicht einmal viel reden. Wenn sie vollblütig ist, roth und feurig im Gesichte, einen vollen Puls und Fieberhitze hat und das Blut nicht sehr stark abfließet, so muß man ihr am Arm

zur Ader lassen, und solches auch wohl nach einigen Stunden wiederholen, wenn der Puls noch voll und die Hitze beträchtlich stark bleibet. Wenn die Frau etwa schon einige Tage her, keine Oeffnung hatte, so giebt man ihr gleich nach dem Aderlassen ein Klystier aus Milch, Wasser und Oehl. Sie muß kaltes Wasser oder Gerstenbrühe, die mit Essig säuerlich gemacht worden, trinken, und etwa auch drey- bis viermahl des Tags ein Theelöffelchen voll von einem niederschlagenden Pulver nehmen. Ihre Diät muß sehr leicht seyn, sie darf nichts genießen als Mehlsuppen, gekochte Gerste, Milch und dünne Fleischbrühen; aber alles, was sie zu sich nimmt, muß kalt seyn. Feste Speisen, Fleisch, Eyer, Kaffee, Wein und sonst alle hitzige Speisen und Getränke müssen vermieden werden.

Wenn aber der Blutfluß stark ist, der Puls klein, zitternd, und die Glieder kalt sind, so lege man Tücher mit gleichviel Wasser und Essig befeuchtet, ganz kalt über den Unterleib und zwischen die Schenkel über die Geburtstheile. Man tauche die Hände in warmes Wasser und die Füße in kaltes.

Starke Kreutzschmerzen erfordern beruhigende Mittel. Wenn ein Drängen nach den untern Theilen dazu kommt, welches den Geburtswehen gleichet, wenn die Brüste zusammen fallen, und der Blutfluß sich nicht stillen lassen will, so könnte das Leben der Schwangern in Gefahr kommen.

Man muß dann die Entbindung durch Klystiere, vornehmlich aber durch geschickte Handanlegung beschleunigen. Eben das muß geschehen, wenn man daher, daß das Kind sich lange nicht mehr bewegt hat, oder auch aus andern Zeichen vermuthen kann, daß es todt sey, wohin unter

andern

andern ein Schaudern und Frösteln gehört. Dazu aber ist die Hülfe eines geschickten Arztes und Wundarztes schlechterdings nöthig, und man thut in dergleichen Fällen, wo Mißfälle zu befürchten sind, allemal am besten, wenn man ihn, sobald als möglich ist, herbey ruft.

Ist man aber so glücklich gewesen, den Blutfluß zu stillen, so muß die Frau noch eine Zeitlang sich sehr ruhig verhalten, und wenn sie vollblütig war, eine magere Diät führen.

Wenn eine Schwangere etwa heftig erschrocken, und darüber in Gefahr ist, unzeitig nieder zu kommen, so räth man, daß sie gleich einen Theelöffel voll gestoßnen Kappissamen in Wasser eingerührt nehmen solle, und man versichert von diesem Mittel, daß es alle üble Folgen verhüte. Man kann es brauchen, weil es wenigstens nicht schaden kann. Aber die Frau muß sich dabey aufs Bette legen, bis sie sich von dem Schrecken erholt hat, etwas warmes trinken, allenfalls auch zur Ader lassen ꝛc.

Der erste Mißfall zieht leicht noch mehrere nach sich, und bey manchen Weibern wird das Mißgebären zur Gewohnheit. Sie tragen ihre Frucht gemeiniglich nur bis zu einer gewissen Zeit. Wenn es vollblütige robuste Personen sind, die sonst starke Reinigungen, sonderlich mit vielen Schmerzen zu haben pflegten, so können sie diesem Unfall dadurch vorbeugen, daß sie gegen die Zeit, wo der Mißfall sonst zu geschehen pflegte, zur Ader lassen, und ein sehr ruhiges Verhalten und mäßige Diät beobachten. Weiß man diesen Zeitpunkt nicht genau, so kann das Aderlassen zu Ende des dritten und siebenten Monaths der Schwangerschaft geschehen, kurz vor der Zeit, da sonst die Reinigung eingetreten wäre.

Wenn hingegen die Person schwächlich, bleich, arm an Säften und schlecht genährt ist, oder eine Krankheit ausgestanden hat, so würde das Aderlassen den Mißfall eher befördern. Hier sind gute nährende Speisen, gelinde Bewegung und stärkende Mittel nöthig. Sie können etwa vom dritten Monat, oder von der Mitte der Schwangerschaft an, alle Tage des Morgens nüchtern ein Stückchen Brot, in guten firnen Wein getunkt, essen.

Das zweckmäßige Verhalten einer Schwangern überhaupt, um Mißfällen vorzubeugen, s. im Art. Schwangerschaft. Was bey und nach der Entbindung zu beobachten ist, sehe man im Art. Kindbetterinn, im 37sten Theile.

Paulitzky's Anleitung für Landleute zu einer vernünftigen Gesundheitspflege. Frankf. a. M. 1793. 8. S. 487 fl.

Vom gestissentlichen Mißgebären oder vom Abtreiben der Leibesfrucht, s. unter Kindermord. Th. 37, S. 720 fl. S. auch Osiander's Denkwürdigkeiten ꝛc. II. S. 410.

Bey den Juristen werden mit dem Worte Abortus, oder avorton 1) die unzeitigen Leibesfrüchte belegt, die vor dem 7ten Monate zur Welt kommen; 2) die Kinder, die im Mutterleibe gestorben sind, und 3) alle die, welche vor dem Verflusse von 40 Wochen, als der von der Natur dazu bestimmten und in den Rechten angenommenen Zeit, das Licht der Welt erblicken.

Uebrigens sind über das Mißgebären noch folgende Schriften nachzusehen:

Die Aerzte, I. S. 231.
Archiv der practischen Arzneykunde. I. 337.
Schlegel's medicinische Literatur. 2. B. 2 St. S. 207 fl.
Metzger's Staatsarzneykunde. S. 193.

Müller's Frauenzimmerkrankheiten. III. S. 360.
Stark's Archiv I. B. 4. St. S. 117. II. B. 4. St. S. 51.
Hamilton's Frauenzimmerkrankheiten. S. 98.
Recept-Taschenbuch. II. S. 350.
Abergläubige Mittel gegen das Mißgebären, s. Gruner's Almanach, 1793. S. 71.
Cornwell's Hausarzt. Erfurt, 1788. S. 671 fl.

Das Mißgebären bey den Thieren wird gewöhnlich **das Verwerfen, das Vertragen** genannt, und man versteht hierunter gleichfalls eine unzeitige Geburt, welche in der Gebärmutter ihre vollkommene Entwickelung und Reife nicht erhalten hat, oder welche — wie man sagt: noch nicht völlig ausgetragen ist.

Die Ursachen davon liegen entweder in der Mutter oder in der Frucht. Ueberhaupt kann alles dasjenige eine Ursache seyn, was den Mutterkuchen von der Gebärmutter trennt: z. B. heftige Bewegungen, Vollblütigkeit, Schwäche, Krämpfe und Zuckungen, Stöße, Schläge, Fälle, oder eine jede äußere Gewalt, ein zu heftiger Bauchfluß, heftig wirkende, hitzige oder abführende Mittel, äußerlich angebrachte Reize, u. d. gl. m. Die üble Gestalt der Gebärmutter oder ein kränklicher, widernatürlicher Zustand derselben, Krankheit, oder gänzliche Absterbung der Frucht, u. a. m.

Pferdestuten und Schaf: sind dem Verwerfen oder Vertragen vor andern Thieren mehr unterworfen, wozu ohne allen Zweifel ihre hitzige Körperbeschaffenheit und eine größere Empfindsamkeit vieles beyträgt. Daher Angst, Schreck, kaltes Getränke, jählinge Sprünge, Anhetzungen der Schäferhunde, u. d. gl. m. sehr oft ein Verwerfen bewirken: ferner noch das zu häufige Belegen und Bespringen der Thiere, und die Gewitterschläge,

In den ersten und letzten Monaten geschiehet das Verwerfen öfter als in der Mitte der Tragzeit. Gewöhnlich wird das Füllen vor dem elften, das Kalb vor dem neunten, das Lamm vor dem sechsten und s. f. zu frühzeitig gebohren.

Das Verwerfen ist immer gefährlicher als die natürliche Geburt, besonders aber wenn es mit einem starken Blutverluste verbunden ist, und die Nachgeburt fester, als bey der natürlichen Geburt anhängt.

Die Kennzeichen des Verwerfens sind: wenn sich die Thiere anstellen, als ob sie harnen wollen, keinen Urin lassen, dennoch viel drücken und treiben; wenn die Euter welk und schlapp werden, wenn Blut aus der Mutterscheide abgeht, und die wirkliche Geburtszeit noch nicht vorhanden ist.

Wenn man befürchtet, daß ein Thier verwerfen möchte, so öfne man, wenn Hitze und Vollblütigkeit zugegen ist, die Halsader, füttere leicht verdauliche Nahrungsmittel, gebe Kleien, oder Mehlgesöffe, und setze ihm erweichende Klystiere. Alle geistige, gewürzhafte und treibende Mittel muß man gänzlich vermeiden. Ueberhaupt lasse man die Natur hier wirken, und stöhre sie in ihrem Gange nicht. Ist die Frucht abgegangen, so bemühe man sich, wenn die Nachgeburt sich nicht von selbst lösen und bald erfolgen sollte, mit Gelindigkeit sie auszuziehen, erfolgt darauf ein starker Blutfluß, der sich nicht bald von selbst stillt: so gebe man den Thieren zwey Quentchen Alaun in drey Kannen Mehltrank aufgelöst, nach und nach zu trinken.

Entstehet das Verwerfen von Schwäche der Mutter und der Gebärmutter, so wende man stärkende Mittel, als Eichen-, Erlen-, Weidenrinden-Abkochungen in Wasser von abgelöschtem

Eisen

Eisen an. Füttere nährendes Futter, gewürzhaftes Heu, stärke dann und wann die Thiere durch einige Gläser Wein, mit Zumischung etwas Salzes, und lasse sie bey guter Witterung gelinde Bewegung machen und auf trockne Weiden gehen. Nach dem Verwerfen vermeide man alles hitzige Futter, gebe Kleie, und lauwarmes Kleien- und Mehlwasser, und bewahre die Thiere vor Kälte und Zugluft, deswegen man sie im Stalle behalten muß.

Bey den Schweinen kann man dem Verwerfen, nebst guter Wartung und Pflege, dadurch vorbeugen, wenn man ihnen ebenfalls hinter den Ohren die Adern öfnet, und dadurch eine Blutausleerung bewirkt. Darauf giebt man alle zwey Stunden ein halbes Loth Salpeter, den man vorher in einem Seidel kalten Wasser aufgelöst hat; wickelt dabey ihren Hinterleib mit Flachs oder mit Tüchern, die in Essig und Wasser, oder wenigstens in kaltes Wasser getaucht sind, und so oft sie trocken werden, wieder befeuchtet werden, ein. Während der Zeit gebe man ihnen weder warm zu saufen noch zu fressen, und nur etwas kalten Mehltrank.

Was das **Verkalben der Kühe** insonderheit betrifft, oder wenn sie zu **frühzeitig**, entweder ein lebendiges oder todtes Kalb zur Welt bringen, so ist dieses einer der gemeinsten Zufälle, welche vornehmlich bey den Weidekühen sich zu ereignen pflegt. Es entsteht, wenn die Kühe gestoßen werden, oder wenn sie im Frühjahre und Herbste mit Reif oder Eis bedecktes Gras fressen müssen, und sich hiervon eine große Erkältung in den Eingeweiden zuziehen. Bey einigen Kühen wird es gar zur Gewohnheit, daß sie nach dem ersten Verkalben mehrmals zu frühzeitige, lebendige

oder todte Kälber bringen. Vielmals können auch manche bey gewissen Krankheiten den Stallkühen eingegebene Mittel hieran Schuld seyn, in sofern sie nämlich entweder eröfnende, abführende, oder zehrende sind; welche denn eine unzeitige Geburt verursachen, oder aber die Frucht im Mutterleibe tödten, und also die Mutter nebst der Frucht auf einmal wohl gar ums Leben bringen können. Auch zu warmes Getränke kann den Stallkühen das nämliche Uebel zuziehen. In den Berliner Beyträgen zur Landwirthschaft wird von dem Buchweitzenstroh angezeigt, daß die Kühe gar leicht davon verkalben sollen.

Wenn die Kühe unzeitige Geburten haben, oder die Kälber, wie man saget, noch nicht zu vollen Tagen gekommen, so werden erstere noch keine Milch in den Eutern haben, und besonders, wenn die verworfenen Kälber noch nackend oder ohne Haare sind, in langer Zeit keine Milch bekommen. In diesem Falle muß man die Kuh dessen ungeachtet alle Tage, so oft die andern Kühe gemolken werden, ebenfalls an den Strichen oder Zitzen ziehen. Denn gegen die Zeit, da sie über die Hälfte ihrer Trächtigkeit gekommen sind, wird die Milch ins Euter kommen, da man denn die Kuh völlig als eine frischmelke wird nutzen können. Nur muß man nicht die Kuh mit guter Verpflegung versäumen, da sie ohnehin durch das Verkalben sehr herunter gekommen ist.

Wenn ein Kalb, welches bereits über 20 Wochen alt ist, im Mutterleibe stirbt, und dessen Geburt nicht bald darauf erfolget; so kann die Kuh, je längere Zeit sie die todte Frucht im Leibe hat, in desto größere Lebensgefahr kommen. Da man nun gewisse Kennzeichen des Lebens nach der zwanzigsten Woche der Trächtigkeit einer Kuh

haben

haben kann, so muß eine Hausmutter, oder ihre hiernach zu unterrichtende Viehmägd von Woche zu Woche nach obenbemerkter Zeit auf die tragenden Kühe ein wachsames Auge haben, und wenn sich findet, daß das zuvor lebendig gewesene Kalb im Mutterleibe keine Zeichen des Lebens mehr von sich giebt, und man sodann noch einige Wochen auf die Geburt des vermuthlich todten Kalbes vergeblich gewartet hat, dann zu abtreibenden Mitteln schreiten, und versuchen, daß die Kuh in Zeiten gerettet werden könne, bevor die todte Frucht von selbst zu späte ans Licht kommt. Hierbey ist das sicherste Verfahren, wenn die Kuh zuvor nicht daran gewöhnt gewesen, sogleich ihre Tränke von sogenannten Preßkuchen, die von Lein oder Rübsen seyn können, unter denen aber erstere den Vorzug haben, saufen zu lassen, und damit treibende Mittel zu versetzen, nachdem die Kuh einige Mal mit Oelkuchen ist getränket worden. Das gemeinste Mittel aber ist, daß man Zwiebel oder Bollenschelfen, einen guten Theil Poley, und für zwey Groschen Safran in Bier siedet, und es der Kuh laulicht zu trinken giebt. Man muß dieses Mittel, wenn es zum ersten Mal nicht geholfen hat, ein oder zweymal wiederholen. Sollte man damit aber nicht zum Zwecke kommen, — denn treibende Mittel helfen auch nicht immer, — so muß man warten, wenn die Geburtsstunde der Kuh da ist, und falls alsdann das Kalb nicht hervorkommen will, suchen, das Kalb stückweise aus der Kuh herauszubringen, welches denn nun freylich öfters den Tod der Mutter nach sich zieht.

Man muß übrigens die **unzeitige** oder die **frühzeitige Geburt** von dem **Verwerfen** unterscheiden; indem die erstere eine zu zeitige Geburt anzeigt, wo zwar das junge Thier noch nicht

seine völlige Reife in der Mutter erhalten hat, aber nach der Geburt dennoch fortleben kann: dahingen beym Verwerfen, die jungen Thiere, noch vor der gleich oben angezeigten Zeit, sehr unreif geboren werden, aber nach der Geburt nicht beym Leben erhalten werden können.

Auf diesen Unterschied muß man genau Achtung geben, weil man oftmals dadurch junge Thiere erhalten kann, die noch nutzbar werden können. Besonders hat man in Gestüten darauf zu sehen, weil man sonst die Mutter ein ganzes Jahr umsonst füttern muß; die Kühe, Ziegen und Schafe geben außerdem noch sehr wenig Milch.

Die Ursachen der zu frühzeitigen Geburten aber kommen mit denen des Verwerfens, fast ganz überein: denn dazu kann eine sehr große Frucht, eine Schwäche der Gebärmutter, eine Schwäche des Mutterthieres, eine besondere Anlage und Bau der Gebärmutter, ein starker Reiz, eine heftige Anstrengung, ein jählinger Sprung, eine schwere Last, ein Schreck, heftige Purgirmittel, die Ruhr, scharfe eingespritzte Arzneyen, äußere Gewaltthätigkeiten, u. d. g. Gelegenheit geben. Ganz besonders sind die Schafe und Hunde mehr als die andern Thiere zu frühzeitigen Geburten geneigt, wenn sie heftig erschreckt, gejagt, oder geärgert werden.

Ehe man aber — wenn die Geburt nicht schon von selbst geschieht — die Entbindung befördert, muß man aus den Zeichen, die beym Verwerfen und der natürlichen Geburt gegenwärtig sind, versichert seyn, daß die Geburt nicht außen bleiben werde: nähmlich aus der Unruhe, oder den Wehen, aus der Erweiterung des Muttermundes, und aus der zunehmenden Größe, Anspannung und Hervortretung der Wasserblase. —

Im

Im übrigen verfährt man wie bey einer rechten Geburt, entweder daß man alles der Natur überläßt, oder sie mit Beystande unterstützt.

Mehrentheils sind dergleichen frühzeitige Geburten mit Blutflüssen vergesellschaftet, weil die Nachgeburt schon größtentheils abgelöset ist, und sehr bald darauf erfolgt: bey diesen muß man sich eben so verhalten, als wie bey den Blutflüssen, welche beym Verwerfen, oder nach zeitigen Geburten erfolgen.

Die Geburt mit Instrumenten zu bewerkstelligen ist bey den Thieren nicht gut möglich, und man ist in beständiger Gefahr damit Schaden anzurichten, weil man die Thiere selten so gut befestigen kann, daß sie sich gar nicht bewegen sollten.

Geburt eines todten Jungen, ist die Geburt eines oder mehrerer, entweder schon in der Gebärmutter, oder erst in den Geburtswegen, während der Geburtsarbeit verstorbenen Leibesfrüchte. Diese Geburt ist meistens langwieriger als bey einem lebenden jungen Thiere, indem die Gegenwirkungen der Frucht auf die Gebärmutter gänzlich mangeln, oft aber ist sie auch leichter, weil die Leibesfrucht klein ist: übrigens aber ist es gleichgültig, wie die todte Frucht herausgezogen wird, ob es bey dem Kopfe oder bey den Beinen geschieht. — Vorzüglich kommt es darauf an, daß man die Zeichen kennt, aus welchen man auf ein lebendiges oder todtes Thier im Mutterleibe schießen kann. Meistentheils entdeckt man solches an dem Wachsthume des Bauches, wenn die Frucht nähmlich zeitig stirbt, und bey der Geburt, wenn die Unruhe des Thieres und die Wehen nicht so groß sind. Uebrigens sucht man die Geburt auf alle Art, wie eine andere zu befördern.

S. Joh. Theod. Gottl. Frenzel's Praktisches Handbuch für Thierärzte und Oeconomen I. Th. S. 838 fl. 843 fl. III. Th. S. 500 fl.

Mißgeburt, die, 1) eine Geburt, d. i. ein zur Welt gebornes Geschöpf, welches von der ordentlichen Gestalt abweicht. Angels. Misbyrd, Schwed. Misfödsel, Lat. Monstrum. 2) Zunächst von dem Zeitworte **mißgebären**, der Zustand oder Zufall, da ein Geschöpf weibliches Geschlechts mißgebäret, eine unzeitige Geburt zur Welt bringet, **der Mißfall.** In diesem Verstande ist es im Hochdeutschen ungewöhnlich.

Was man über die Entstehung der Mißgeburten, im ersten Sinne des Wortes, sagen könne, s. im Art. **Leibesfrucht**, Th. 72, S. 51 fl. Und daß Mißgeburten nicht bloß von der Einbildungskraft der schwangern Mutter, so wenig wie Muttermählen, entstehen können, s. daselbst, S. 23 fl.

In **rechtlicher Hinsicht** muß man eine **Mißgeburt** und eine **fehlerhafte Geburt** wohl unterscheiden, in so fern die Frage in Betracht kommt, ob einer zur Welt gebornen Leibesfrucht alle Rechte eines Menschen zukommen können. Eine Mißgeburt ist eine solche Geburt, welche keinen menschlichen Kopf hat. Dergleichen Mißgeburten hielten die Alten für keine Menschen, weil sie der Meinung waren, sie hätten keine Seele, von der sie glaubten, sie sey einzig und allein im Kopfe befindlich, und was also keinen menschlichen Kopf habe, sey kein wirklicher Mensch. Dergleichen Mißgeburten durften von keinem der Vortheile, die für ungeborne Kinder festgesetzt sind, Gebrauch machen, und sie halfen auch ihren Aeltern zu weiter nichts, als daß sie nicht um die Vortheile, die nach der Lege Julia und Papia Pop-

Poppoea auf die fruchtbaren Ehen gesetzt waren, kamen. Auch nach den neueren Gesetzen, z. B. dem preußischen Rechte haben Geburten ohne menschliche Form und Bildung auf Familien- und bürgerliche Rechte keinen Anspruch. Jedoch müssen sie, wenn sie leben, ernährt und so viel als möglich erhalten werden.

Die fehlerhaften Geburten hingegen sind solche Kinder, die mit einem fehlerhaften Körper geboren worden sind, z. B. drey Arme, drey Füße, oder die sonst einen Fehler haben. Dergleichen Kinder genießen alle Rechte der Menschen, und bringen sie auch wieder auf andere, wenn sie sterben.

Von Seiten der Polizey werden in Betreff der Mißgeburten eigene Vorkehrungen erfordert, theils um den dadurch verursachten Schrecken nicht zu sehr zu verbreiten, theils auch um das Leben der unglücklichen Mißgestalten nicht zu übereilt in Gefahr zu bringen.

Es ist nähmlich gewiß, daß die Nachricht von dergleichen Geburten, sie sey wahr oder falsch, unter den schwangern Weibern lauter Furcht und Schrecken ausbreite, und zu manchem Unglück Gelegenheit gebe. Es muß also jedermann verboten seyn, von dergleichen Fällen anderswo, als bey dem Pfarrer und einem beeidigten Arzte Anzeige zu machen, und es müssen insonderheit die sonst geschwätzigen Hebammen zur Verschwiegenheit über solche Vorfälle ernsthaft angewiesen werden.

Ferner aber, da man aus Erfahrung weiß, daß einfältige Leute, ohne alle Rücksicht auf die Bedenklichkeit eines solchen Unternehmens, sich für berechtigt halten, mit dergleichen ungestalteten noch lebendigen Leibesfrüchten nach Willkühr zu

verfahren, oder wohl gar solche gleich nach der Geburt in der Stille in einem Bette ersticken zu machen: so muß den Hebammen auferlegt werden, die Aeltern und Anwesenden zu warnen, sich mit einem solchen Verbrechen, das Gewissen nicht zu beschweren, sondern abzuwarten, was dießfalls ihnen von der Obrigkeit auferlegt werden dürfte. Die Menschlichkeit und die Religion verbiethen uns hierin den Römern und vielen andern Völkern nachzuahmen, die alle übel gestaltete Kinder sogleich nach der Geburt aussetzen, oder tödten ließen.

Endlich muß die Anzeige von dergleichen Vorfällen jedesmahl sogleich bey der Obrigkeit geschehen, damit dieselbe in größter Stille, durch ihre verpflichteten Aerzte, die Mißgeburt, sie sey noch am Leben, oder bereits todt, genau untersuchen, und sich darüber Bericht erstatten lasse. Daher muß nie eine solche Geburt beerdigt werden dürfen, bevor sie geöffnet, und nach allen Theilen von dem Physikus wohl besichtiget worden ist. So selten die Mißgeburten seyn mögen, so ist doch ihre genaue Untersuchung für das gemeine Wesen, und für die gerichtliche Arzneywissenschaft von einer sehr großen Wichtigkeit. Weit entfernt, den alten Märchen von lebenden, herumlaufenden, oder wohl gar sogleich nach der Geburt in der Stube herumfliegenden Mondkälbern, und den ehemahls sogenannten Teufelsgeburten, Glauben beyzumessen, muß man doch allemahl zugeben, daß in Rücksicht der Erbfähigkeit der Kinder, sowohl als in Betreff ihrer Entstehungsart, und dann auch wegen der ihnen zu ertheilenden oder zu verweigernden Taufe, eine zeitige Untersuchung nöthig werde; des Nutzens zu geschweigen, welchen die Physiologie und Naturlehre daraus schöpfen kann.

Daher

Daher sind in den Badenschen Landen folgende Einrichtungen getroffen worden:

Erstens hat die Regierung durch ein besonderes Decret vom 21sten August 1762 befohlen:

daß, wenn ein Weib mit einer förmlichen Mißgeburt niederkommt, solches sogleich dem, in dem Oberamte bestellten Hebammenmeister angezeigt, und die Mißgeburt nicht eher begraben werden sollte, bis sie von dem Hebammenmeister, mit Zuziehung der nächsten Hebamme, besichtigt und secirt worden.

Ferner ward unter dem 15ten Jul. 1767 den Physicis auferlegt,

alle das Jahr hindurch vorfallende merkwürdige Casus zu notiren, und dessen bey jedem derselben machende Observationen, alljährlich einzusenden.

Und endlich hat man 1770 unterm 24sten Jänner allen Oberämtern, Specialaten und Physikaten den Befehl gegeben:

daß sie alle Hebammen ernstlich anweisen sollten, daß sie, sobald ihnen eine ungestaltete Geburt vorkommt, solches bey dem Pfarrer und Ortsvorgesetzten anzeigen, diese aber, nach dem ihnen zu gebenden Befehle, das Physikat alsogleich davon benachrichtigen sollen *).

In den Königl. Preußischen Staaten bestehen hierüber folgende Gesetze.

Wenn Leibesfrüchte, die gar keine menschliche Gestalt zu haben scheinen, lebendig zur Welt kommen: so sollen dennoch weder die Aeltern, noch die Hebamme, dergleichen Geburt eigenmächtig fortzuschaffen sich unterfangen. Vielmehr muß letztere den Vorfall sofort der Obrigkeit anzeigen, welche denselben mit Zuziehung sachverständiger Personen genau untersuchen, und an die obere Instanz zur weitern Verfügung berichten muß. Aeltern und Hebammen, welche, diesem zuwider, dergleichen Mißgeburt eigenmächtig

*) Gerstlacher Sammlung aller Badenschen Verordnungen. 1. B. S. 517 ff.

fortschaffen, sollen, nach Beschaffenheit der Umstände mit Gefängniß oder Zuchthausstrafe von 14 Tagen bis zu 3 Monathen belegt werden *).

Nach einem königl. Edicte (s. Edicten-Sammlung von 1780, Col. 3317.) sollen die Mißgeburten, sobald sie gestorben sind, zur Anatomie abgeliefert werden.

Ein Rath für Schwangere und Mütter **). Es ist zwar ausgemacht, daß sehr viele Frauenzimmer während ihrer Schwangerschaft großen Schrecken, Furcht, Eckel und andere Gemüthsbewegungen über ungestaltete, schreckhafte und andere Dinge, die ihnen unerwartet vor Augen kamen, empfunden, und doch sehr gesunde und wohlgebildete Kinder ohne alle Fehler geboren haben. (S. im Art. **Leibesfrucht**, Th. 72, S. 39 fl.) Da es indessen nicht an häufigen Erfahrungen vom Gegentheile fehlt (s. daselbst, S. 23 fl.), so muß man, ohne sich über die Theorie der Einwirkung des Schreckens und anderer Gemüthsbewegungen auf die Leibesfrucht zu streiten, als Vorsicht für Schwangere und Mütter folgenden Rath ertheilen, um dem Einflusse schreckhafter Gegenstände wo möglich zuvor zu kommen. Wenn eine Schwangere sich als eine zum Schrecken und Eckel oder Empfindlichkeit gegen das Seltene Geneigte kennt; so muß sie sorgfältig alle Gelegenheit vermeiden, wo ihre Einbildungskraft in Bewegung kommen könnte. Sie sollte eine Vertraute zur Hand haben, die alles auskundschaftete und aus dem Wege räumte, was irgend der Schwangern in Ansehung dieses Punctes Gefahr und Unsicherheit bringen

*) S. allg. Preuß. Landrecht XX. Tit. §. 716 fl.
**) S. die Hausmutter in allen ihren Geschäften (Von Germershausen), V. B. 3te Auflage, Leipzig, 1793, S. 209 fl.

gen könnte. Die Mütter aber müssen ihre Töchter ja nicht verzärteln, sondern ihnen mit allem Fleiße ein unerschrockenes Wesen anzugewöhnen suchen. Es ist fast kein mittelmäßiger Ort vorhanden, wo nicht ein Mensch aus Mutterleibe her eine Maus oder anderes Mahl im Gesichte trüge. Man lasse die Kinder mit solchen Abzeichen bekannt werden. Es ist kein guter Verbote, wenn Kinder bey dem unvermeidlichen Anblicke einer Katze oder einer Maus heftig erschrecken, schreyen und zuletzt wohl gar ohnmächtig werden, wenn ihnen das furchsame und den Menschen scheuende Thierchen nahe kommt. Lieber die kleinen Töchter angehalten, daß sie eine lebende und in der Falle eigends dazu gefangene Maus näher betrachten, und die Furcht vor ihnen ablegen.

Eben so wenig müssen die Aeltern auch leiden, daß sich bey den kleinen Kindern ein Entsetzen vor Krüppeln, ungestalteten, häßlichen und am Leibe verstümmelten Menschen festsetze. Sie müssen den Anblick zwar mit Mitleiden, aber ohne sonderliche Gemüthsunruhe ertragen lernen. Um ihnen dergleichen unangenehme Anblicke, die doch vielmahls nicht ganz zu vermeiden sind, weniger schreckhaft zu machen, so gebe man ihnen schon in der Kindheit schreckhafte Gemählde, Bilder, die Todtengerippe, verstümmelte Menschen, Karrikaturen ꝛc. vorstellen, und erkläre ihnen solche. So macht man es ihren Seelen geläufig, von angenehmen Vorstellungen zu unangenehmen, jedoch ohne Entsetzen, ohne sonderliche Empfindung des Seltenen, oder Nochnichtgesehenen überzuschreiten. Haben sie einmahl die Kopien sehr frühzeitig aufgefaßt, so werden sie Originale davon mit dreisten unverwandten Augen und Herzen anschauen können.

Ob die Mißgeburten, die in Ansehung des Kopfes keine menschliche Bildung haben, einer vernünftigen Seele beraubt sind? S. Hennings verjährte Vorurtheile, S. 413.
Metzger's Staatsarzneykunde, S. 185.
Dessen Medicinische Schriften, II. S. 216.
Müller's Magazin für die Natur- und Thiergeschichte. I. S. 423.
Frank's medicinische Polizey. II. S. 199 ff.
Die Natur bildet sie nach gewissen Original-Modellen. S. Stralsundisches Magazin. II. B. S. 2.
Handbuch des bürgerlichen Rechts. II. Th. S. 62.
Ob man sie taufen soll? S. Hannover. Sammlungen. 1758. im Regist. — Von der Taufe der unförmlichen Früchte, s. Jo. Fr. Faselius gerichtliche Arzney-Gelahrheit, übers. von Lange. S. 138.
Beschreibungen verschiedener Mißgeburten findet man unter andern in Lichtenberg's und Voigt's Magazin für das Neueste aus der Physik und Naturgeschichte, und in andern die Natur- und Arzneykunde betreffenden vermischten Schriften. Auch hat Fort. Licetus in seinem Buche de monstris einen großen Vorrath zusammen getragen, dergleichen auch Ge. Stengelius de Monstris et Monstrosis, und M A. Bernia in historia Monstrorum cum Paralipomenis Barth. Ambrosini. Dieses sind indessen ältere zum Theil etwas fabelhafte Berichte. Einige der neueren Beschreibungen von Mißgeburten sind: Sam. Thom. Sömmering's Abbildungen und Beschreibungen einiger Mißgeburten, die sich ehemahls auf dem anatomischen Theater zu Cassel befanden. Mit 12 Kupfert. Mainz, 1791. kl. Fol. 10 B. — Car. Chr. Klein Specimen anatomicum, sistens monstrorum quorundam descriptionem. Vitemb. 1793. 4. 6 B. und 3 Kupft. — Der großen Menge einzelner zerstreuter Beschreibungen von menschlichen und thierischen Mißgeburten nicht zu gedenken.

Mißgeburten im Pflanzenreiche, sind Pflanzenbildungen, welche sich dadurch von den Abarten unterscheiden, daß sie nicht der Absicht der Natur entsprechen. Entweder ist die Blume verkrüp-

verkrüppelt, die Geschlechtstheile sind in Blätter übergegangen, oder haben sich in neue Blüthen verwandelt, (wie bey den vollen, gefüllten und sprossenden Blüthen) oder die Blüthe ist durch andere Umstände, durch besondere Umformung der Krone (wie bey den sogenannten gefüllten zusammengesetztblüthigen) ihrer Staubfäden beraubt werden, oder die Frucht ist verunstaltet. Bey Früchten sind die Mißgeburten seltener als bey den Blumen. Die gewöhnlichste Art derselben ist, daß eine Frucht in der andern enthalten ist, z. B. Citronen. Von ganz anderer Art sind einige saftige Früchte, die keinen Samen enthalten und bisweilen in sehr ungestaltete Körper auswachsen. Solche Mißgestalten zeigen sich bey der Ananas, beym Pisang, bey der Brodfrucht, bey den Pflaumen ꝛc.

Mißgissing, dieses aus dem Holländischen entlehnte bey der Seefahrt übliche Wort bedeutet den Unterschied zwischen der durch die Gissing, daß heißt durch das Loggen und dazu gehörige Hülfsmittel, gefundenen und der wahren Stelle, wo sich ein Schiff auf der See befindet; also dasjenige, um so viel man unrecht oder fehl **gegisset** hat.

Mißhandeln, verb. regul. welches in doppelter Gestalt üblich ist.

I. Als ein Neutrum, mit dem Hülfsworte **haben**, überhaupt übel handeln, wider ein Gesetz handeln, wo es im weitesten Verstande nur noch in der biblischen Schreibart von einer jeden **Uebertretung** des göttlichen Gesetzes üblich ist. Als ein Neutrum lautet das Mittelwort **mißgehandelt**, wofür Luther aber eben so oft **mißhandelt** sagt.

II. Als ein Activum, wo das Mittelwort **gemißhandelt** heißt. Jemanden **mißhandeln**,

ihn durch thätige Beleidigungen beschimpfen. Z. B. Wir sind von den Räubern gemißhandelt worden.

Mißheurath, eine nachtheilige, eine den heurathenden Personen schädliche Heurath. In engerer Bedeutung ist **die Mißheurath**, oder **Mißverbindung**, Franz. Mesaliance, der **eben bürtigen Heurath** entgegen gesetzt, da sie denn eine Heurath zwischen Personen ungleichen Standes bedeutet. In beyden Fällen von vornehmen Personen auch wohl **das Mißbündniß**.

Nach deutschen Rechten findet überhaupt ein wichtiger Unterschied zwischen **gleichen und ungleichen Ehen** statt. Die **gleichen** Ehen sind solche, welche von Personen **gleichen** Standes geschlossen werden. Ein Freyer und ein Leibeigner leben in keiner **gleichen** Ehe. Damit man vollkommen deutlich einsehen kann, was man in Deutschland unter **gleichen** Ehen versteht, muß man folgendes wissen. Der hohe Adel in Deutschland hat zwar verschiedne Stufen, indem Churfürsten, Herzoge, Fürsten, Grafen und Herren dazu gehören, sie machen aber doch insgesammt nur eine Classe aus, weil sie in verschiedener Rücksicht mit einander übereinkommen. Denn sie haben entweder selbst Sitz und Stimme auf dem Reichstage, oder stammen doch wenigstens aus regierenden Häusern her. Eine ganz andere Classe macht hingegen die Ritterschaft und der niedere Adel aus, der eben so wieder vom Bürger- und Bauernstande unterschieden ist. Tritt nun eine Person des **hohen** Adels mit einer Person vom **niedern** Adel oder **bürgerlichen** Stande in die Ehe, so schließt sie eine **ungleiche** Ehe, oder eine sogenannte **Mißheurath** (disparagium). Die in dieser Ehe erzeugten Kinder folgen, wie das deutsche Sprüchwort sagt, der ärgern Hand,

und werden weder ebenbürtig, noch des väterlichen Schildes und Helms fähig *). Mit dem niedern Adel hat es in Rücksicht auf die Eintheilung desselben in den alten und neuen Adel gewissermaßen eben diese Bewandniß. Verschiedne Rechtslehrer behaupten jedoch, daß nur diejenigen Ehen für Mißheyrathen gehalten werden müssen, welche von einer erlauchten, adelichen und freyen Person mit **Leibeignen** eingegangen worden. Solche Ehen waren zwar allerdings unter den alten Deutschen bey Lebens- und andern harten Strafen, und bey Verlust der Freyheit verboten. Allein daraus folgt nicht, daß nur allein solche Ehen Mißheyrathen genannt werden können; sondern die gemeinen deutschen Rechte rechnen ganz ohnstreitig alle Ehen des **hohen** sowohl als des **niedern** Adels unter die Mißheurathen, welche mit einer Person von einer niedern Classe, als diejenige ist, wozu der Ehemann gehört, geschlossen worden.

Die Richtigkeit dieser Behauptung beweisen viele Beyspiele von Ehen erlauchter Personen mit Damen aus dem niedern Adel, welche für Mißheurathen erklärt worden sind, woraus man sieht, daß sie sich nicht blos auf **leibeigne** Personen einschränken. Elisabeth von Maltitz, Lichtensteinischer Linie, heyrathete Heinrich den Erlauchten Markgrafen zu Meissen und Landgrafen zu Thüringen. Allein weder sie noch ihr Sohn Friedrich führte den markgräflichen Titel. Kunigunde von Eisenberg oder Isenberg, welche sich Albert der Unartige, Landgraf zu Thüringen, antrauen ließ, war aus einem alten Rittergeschlechte. Demohngeachtet

*) Hofmanns Eherecht S. 214. Eisenhart von Sprüchwörtern. S. 143.

geachtet machte diese Heyrath vielen Lärm, und weder die rechtmäßigen Prinzen noch die Stände gaben die durch die Ehe bewirkt worden seyn sollende Legitimation ihres Sohnes Apitz und dessen Erbfolge zu. Als Willhelm der Dritte, Herzog von Sachsen, im Jahr 1463 Catharine von Brandenstein, die Wittwe eines von Heßberg, und eines Ritters Tochter, heyrathen wollte, suchte und erhielt er zuvor die Einwilligung seines Bruders, Churfürst Friedrich des Sanftmüthigen und seiner Vettern. Otto der Fünfte, Herzog zu Braunschweig-Lüneburg, aus der Haarburgischen Linie, heyrathete Mechtild von Campen, eines Lüneburgischen von Adel Tochter. Der von ihr geborne Sohn, Otto der Sechste, wurde aber nicht für ebenbürtig gehalten. Gleiche Bewandniß hat es mit den Kindern, die Ferdinand, Erzherzog von Oesterreich, mit Philippinen Welserin, aus einem patrizischen Geschlechte zu Augsburg, erzeugte. Christian, ein Sohn Georg Alberts, Fürst von Anhalt, und Johannen Elisabethen von Krosigk, durfte den fürstlichen Titel nicht, sondern nur den eines Grafen von Bäringen führen. Die Einwilligungen der Vettern in solche Heyrathen, die zuweilen vorkommen, vereiteln übrigens die deutschen Rechtsgrundsätze nicht, und Mißheyrathen bleiben immer Mißheyrathen. Vielmehr ergiebt sich aus diesen und andern häufigen Beyspielen, wie groß nach deutschem Rechte der Abstand zwischen hohem und niedern Adel ist, und daß wegen dieses großen Unterschiedes zwischen beyden Classen, die zwischen Personen derselben geschlossenen Ehen ungleich, und in Ansehung der zu vererbenden Vorzüge ohne Wirkung sind *).

Miß-

*) Boehmer Ius eccl. Prot. Lib. 4. T. 10. §. 2. Pottgieser de statu servor. L. 2. c. 2. §. 44. Riccius vom Adel.

Mißheyrathen haben aber nicht allein in Ansehung der Mannspersonen von erlauchtem Stande und vom niedern Adel, sondern auch in Ansehung des weiblichen Geschlechts dieser Classen statt; und es zeigen sich bey ihnen ebenfalls verschiedne merkwürdige Wirkungen der getroffnen Mißheyrath, welche von standesmäßigen Vermählungen völlig abweichen. So haben die Hessischen Prinzessinnen, welche Adeliche oder Titulargrafen geheyrathet haben, von den Landständen keine Prinzessinsteuer bekommen, ob sie gleich solche bey Verheyrathung an einen wirklichen Reichsgrafen erhalten. In Pommern bekommen adeliche Töchter, welche sich mit geringern Personen verheyrathen, nur den vierten Theil des sonst gewöhnlichen Ehegeldes. Ueberhaupt büßt jedes adeliche Frauenzimmer, wenn sie unter ihren Stand heyrathet, ihren Adel ein, und ihre Kinder werden zum Stande des Mannes gerechnet *).

In Ansehung der Mißheyrathen der Personen vom niedern Adel mit Personen bürgerlichen oder doch freygebornen Standes, ist man heutzutage an den mehresten Orten von den strengen Grundsätzen voriger Zeiten abgegangen, indem die Kinder solcher Ehen die Lehnfolge erlangen. Dieses ist jedoch nicht überall eingeführt, und es geschieht nur aus besonderer Lehnsherrlicher Nachsicht. Den deutschen Rechten und Herkommen ist es ganz entgegen, wie sich sowohl aus den allgemeinen Grundsätzen desselben, als aus vielen besondern

Adel. S. 124. 186. 290. Ludwig Conf. Hal. T. I. Conf. 83. n. 2. T. II L. 2. Conf. 8. pag. 971 - 1009.

*) Mosers Familienstaatsr. 2 Th. S. 173. Riccius vom Adel. 2 Th. Cap. 32 §. 10. Estors bürg. Rechtsgelehrs. der Deutsch. 1 Th. §. 188.

besondern Gesetzen und Verträgen beweisen läßt *).

So wie Kinder aus unstandesmäßigen Ehen überhaupt die Vorrechte ebenbürtiger Kinder so wenig als die neu adelichen Familen genießen, so gilt dieses insbesondere auch bey der **Stiftsfähigkeit**. Denn diese setzt voraus, daß der Candidat die Abstammung aus altadelichem Geschlecht von väterlicher sowohl als mütterlicher Seite vollkommen bewiesen habe. Ein Candidat, der diesen Beweis nicht führen kann, wird sofort abgewiesen, wenn er auch von väterlicher Seite seine Ahnen auf viele Jahrhunderte hinaus beweisen könnte. Auf geschenkte Ahnen der neu Adlichen wird hierbey keine Rücksicht genommen, sondern es werden wirkliche adeliche Ahnen erfordert. Nicht selten geschieht es, daß die Ritterschaft eines Landes in Ansehung der Mißheyrathen gewisse Punkte festsetzt, welches z. B. von der Ritterschaft im Cölnischen, in Franken, und in der Wetterau geschehen ist.

Mit den Mißheurathen haben die **Ehen zur linken Hand** viele Aehnlichkeit, wovon im Art. **Ehe**, Th. 10, S. 154 gehandelt worden.

Handbuch des bürgerlichen Rechts. III. Th. S. 177.
Deutsche Monathsschrift. May 1793. S. 3.
Häberlin's Repertorium. III. S. 625.
Häberlin's Staats-Archiv. I. B. 1. Heft. Helmstädt und Leipzig, 1796. 8. S. 91 – 100. (Wäre die Vermählung eines deutschen Reichsfürsten mit der Tochter des Herzogs von Gloceſter eine Mißheurath?)

Mißjahr, von Jahr, so fern es den Ertrag der Feldfrüchte in einem Jahre bezeichnet, ein in Ansehung der Feldfrüchte fehlgeschlagenes Jahr, ein Jahr, in

*) Riccius vom Adel. S. 468.

in welchem die Feldfrüchte mißrathen sind; im Oberdeutschen ein Fehljahr.

Missi Domini, besondere Vicarien der Bischöfe, welche die Gerichtsbarkeit derselben ausüben.

Missilien, Missilia, hießen diejenigen Dinge, welche in Rom bey gewissen feyerlichen Gelegenheiten unter das Volk ausgeworfen wurden. Dieses geschahe entweder in Natura, oder, wenn man Unordnungen vermeiden wollte, in Zetteln, auf welchen bestimmt war, was die Inhaber derselben an Getreide, Vieh, oder dergleichen bekommen sollten.

Missio, Einweisung in ein Grundstück oder in den Besitz. — Missio ex primo Decreto, ein gerichtlicher Befehl, durch welchen ein Kläger, wenn der Beklagte nicht erscheint, in den Besitz des klagbaren Gutes eingewiesen wird. Er besitzt es indessen nur pfandweise, wenn aber der Beklagte nach Jahresfrist und auf wiederhohlte Vorladung nicht wieder erscheint, wird es dem Kläger durch eine Missio ex secundo Decreto eigenthümlich zuerkannt. — Missio honesta, ehrlicher Abschied.

Mission, 1) überhaupt Sendung; 2) eine Sendung, womit ein Bekehrungsgeschäft beabsichtigt wird; 3) dieses Bekehrungsgeschäft selbst.

Solcher Missionen geschahen von den Christen mehrere, um die Heiden ferner Länder zu ihrer Religion zu bekehren, der Erfolg entsprach aber selten der Erwartung, wovon jedoch die Schuld meistentheils an den Bekehrern lag. Am wenigsten gelangen die Missionen der Catholiken, weil sie im Allgemeinen, sobald ihre Bemühungen nur einigen Fortgang gehabt hatten, Herrschsucht und Unduldsamkeit zeigten. Diese trieben sie wieder aus China und Japan, in welchen Ländern das Volk freylich nicht die eigennützigen Ursachen hatte, die katholische Religion anzunehmen, durch welche

che die Bewohner mancher unterjochten Länder in Amerika dazu bewogen wurden, welche sich zum Christenthume bekannten, in der Hoffnung das Joch zu erleichtern, das fremde Unterdrücker ihnen aufgelegt hatten. Bey vielen besteht jedoch dieses Christenthum in weiter nichts, als in der Beobachtung einiger Gebräuche des katholischen Ritus.

Gemäßer dem Geiste des Stifters der christlichen Religion gehen die Bekehrer zu Werke, welche Dänemark seit beynahe 100 Jahren nach Malabar sendet. Diese beweisen mehr Duldsamkeit, sind auch bemüht, den Geist des Christenthums und nicht allein das Aeußere desselben zu verbreiten. Diese Bemühungen sind nicht ohne Erfolg geblieben, wenn er auch nicht mit der Jahre lang darauf verwandten Mühe im richtigen Verhältnisse steht, weil bis jetzt immer noch nur eine kleine Zahl Heiden die christliche Religion angenommen haben, wie sich aus den Missions-Berichten ergiebt, welche die Dänen von Zeit zu Zeit von dem Fortgange ihres Bekehrungsgeschäftes liefern.

Der wesentlichste Nutzen aller Missionen bestand bis jetzt vielleicht darin, daß fremde Völker mit manchen nützlichen Erfindungen der Europäer, diese dagegen mit fremden Ländern genauer bekannt wurden. Leider haben die fremden Völker bey dieser Gelegenheit zum Theil aber auch die europäischen Laster und Krankheiten erhalten.

Die neueste Mission ist von einer Privatgesellschaft in England nach den Inseln der Südsee abgesendet worden, und man verspricht sich davon um so mehr einen günstigen Erfolg, weil man dazu durchgängig Leute wählte, die ihre äußerlich bemerkliche Frömmigkeit durch einen moralischen Lebenswandel bewährten, und damit mancherley

nützli-

nützliche Kenntnisse verbanden, durch welche sie sich bey jenen Völkern beliebt machen können. Selbst das Schiffsvolk, welches diese Engländer an den Ort ihrer Bestimmung brachte, war so sorgfältig ausgewählt, daß die Insulaner nicht glauben wollten, daß es wirklich Engländer wären, weil sie sich zu auffallend von denjenigen unterschieden, welche früher in diesen Meeren geankert hätten.

4) Ein solcher Aufenthaltsort der Jesuiten, wo nur wenige Mitglieder sind, und kein ordentliches Collegium oder Kloster, in welchem Novizen angenommen werden.

Encyclopädisches Wörterbuch V Th. S. 312 fl.
Was haben wir den Missionen zu danken S. Berlin. Monathsschrift. Dec. 1790; S. 488.

Missionär, 1) ein Kundschafter, heimlicher Abgeordneter, der die Leute, zu welchen er gesendet ist, zu einer gewissen Absicht leiten soll; 2) ein Abgeordneter, bey dessen Sendung Bekehrung beabsichtet wird.

Missi Regii, hießen sonst Abgeordnete, welche von den Kaisern in die Provinzen gesendet wurden, gewisse Geschäfte von Wichtigkeit zu verrichten.

Missiv, 1) ein Sendschreiben oder eine Botschaft in höhern Staatsangelegenheiten; 2) eine Schriftentasche mit einem Schlosse, worin Geschäftsmänner einander die Verhandlungsschriften zusenden.

Missiven-Buch der Landpfarrer, s. im Art. **Landpfarrer**, Th. 61, S. 340.

Mißkram, in einigen Gegenden so viel als **Mißfall**, oder das Mißgebären.

Mißlaut, ein fehlerhafter, übelklingender Laut; Dissonantia.

Mißpickel, im Bergbaue, der Nahme eines weißen Arsenikkieses, welcher aus einem mit Arsenik ver-

erzten Eisen bestehet, und auch **Giftkies**, **Wasserkies**, **weißer Kies** genannt wird. Die erste Hälfte dieses Wortes ist allem Ansehn nach die Partikel **Miß**, nur die zweyte Hälfte ist noch dunkel. S. im Art. **Eisen**, Th. 10, S. 568.

Mißpickelkönig, der Nahme eines besonderen Halbmetalls, welches der Herr von **Justi** aus dem Mißpickel erhalten haben wollte; allein er bediente sich bey diesem Processe metallischer Gläser, und sein Mißpickelkönig ist also ein Gemisch von verschiedenen metallischen Substanzen, aber kein eigenes Halbmetall.

Mißrechnen, verb. regul. neutr. mit dem Hülfsworte **haben**, falsch rechnen, einen Fehler im Rechnen begehen, sich verrechnen. **Mißrechnen ist keine Bezahlung.**

Mißtritt, ein verfehler falscher Tritt, ein Fehltritt. In weiterer Bedeutung wird auch wohl ein jeder Fehler, ein jedes Versehen ein Mißtritt genannt. Bey dem Weber heißt Mißtritt, wenn er aus Versehen zweymahl auf einen Schämel tritt, wodurch eine fehlerhafte Stelle in dem Gewebe entsteht, oder auch wenn er einen Faden an einen unrechten Ort zieht.

Missultini, eine Art kleiner sehr schmackhafter Fische, die geräuchert aus dem Mayländischen kommen.

Mißverbindung, ein Wort welches Herr **Campe** für Mesaliance, **Mißheurath**, in Vorschlag gebracht hat.

Mißwachs, der, der fehlgeschlagene Wachsthum der Feldfrüchte, der ungewöhnlich geringe Ertrag derselben. Ein Jahr in welchem sich ein Mißwachs ereignet, wird ein **Mißjahr** genannt.

Die Vermuthungen, ob in einem Jahre ein reichlicher oder kärglicher Ertrag der Feldfrüchte zu erwarten stehe, sind im Art. **Jahr**, Th. 28, S.

S. 660 fl. nach alten Erfahrungen angeführt werden, in welcher Hinsicht auch der Art. Fruchtbar, Th. 15, S. 313 fl. so wie Frühling, Th. 15, S. 344, Herbst, Th. 23, S. 31 fl. und die Art. welche von der Witterung der verschiedenen Monathe und deren gewöhnlichen Folgen handeln, nachzusehen sind.

Ein Mißjahr ist nun überhaupt ein solches Jahr, wo der Wachsthum der Pflanzen ohne Schuld des Wirthes durch dem Kornbau unangemessene Witterung dergestalt verhindert wird, daß wenigstens die Hälfte in Ansehung der Menge der Früchte oder der Güte, von der in derselben Gegend sonst zu gewinnenden Quantität fehlt, und der Landmann entweder nichts, oder nur die Einsaat, oder wie gesagt etwa nur die Hälfte dessen, was er sonst zu ärnten hoffen konnte, wieder bauet. Hierbey ist aber folgendes in Erwägung zu ziehen:

1) Selten, oder fast niemahls ist ein Mißwachs in allen Früchten zu besorgen, weil die Witterung, wenn sie zu einer Zeit auch auf eine Getreideart einen nachtheiligen Einfluß hat, doch nicht immer auf alle wirken kann, weil einige zu der Zeit vielleicht noch nicht gesäet sind, oder doch durch andere Umstände vor dem Nachtheil geschützt bleiben, oder aus der für andere Getreidearten verderblichen Witterung wohl gar Vortheile ziehen.

2) Der Mißwachs erstrecket sich nicht immer über ein ganzes Land oder gar einen ganzen Welttheil, sondern eben so oft auch nur über einzele Gegenden, in welchem Falle die Beschaffenheit des Bodens dabey vorzüglich in Betracht kommt, wie z. B. in niedrigen Gegenden die nassen Jahre, so wie in hohen, dürren Gegenden die trecknen Jahre weniger ergiebig zu seyn pflegen.

Betrifft der Mißwachs nur ein Landgut, welches mit den angränzenden eine ähnliche Beschaffenheit hat: so darf man in den mehrsten Fällen vermuthen, daß ein Fehler in der Bestellungsart vorgegangen sey.

3) Ist der Mißwachs allgemein, so pflegen die Fruchtpreise gemeiniglich so hoch zu steigen, daß ein Pachter für seine geringen Vorräthe fast so viel löset, als in reichlichen Jahren für die größere Menge. Betrifft der Mißwachs indessen nur eine kleine Gegend, oder gar nur ein Gut, so fällt dieses natürlich weg, weil dieser geringe Ausfall auf das ganze Land keinen bedeutenden Einfluß zur Erhöhung der Fruchtpreise haben kann. Da in Mißwachsjahren aber auch die mehrsten andern Producte sehr im Preise zu steigen pflegen, weil die Nachfrage nach ihnen stärker ist, oder weil zu ihrer Bereitung mehr oder weniger Getreide erforderlich ist, oder endlich, weil jeder Arbeiter einen höheren Lohn verlangen muß, um leben zu können: so ist der höhere Fruchtpreis im Ganzen genommen keine Entschädigung für den geringeren Kornertrag, wenn auch gleich bey Pacht-Contracten und den im Fall eines Mißwachses von den Pächtern zu fordernden Remissionen hierauf eine vorzügliche Rücksicht zur Beurtheilung der geforderten Remission genommen werden muß, wovon die Artikel **Pacht-Contract** und **Remission** nachzusehen sind. Am mehrsten leidet unter diesen Umständen der gemeine Mann, der nicht sogleich einen höheren Arbeitslohn von der Gutsherrschaft erzwingen kann, und doch für sich und seine Familie die nothwendigsten Lebensbedürfnisse zu hohen Preisen einkaufen muß.

Um übrigens verschiedene Vorurtheile von der regelmäßigen periodischen Wiederkehr der Mißwachs-

wachsjahre, woran viele Landwirthe zu glauben scheinen, zu widerlegen, und dabey den Einfluß dieser oder jener Witterung auf das Gedeihen oder Mißrathen der Feldfrüchte zu zeigen, rücke ich hier des Herrn Joh. Gottschalk Wallerius dreyßigjährige Beobachtungen beym Ackerbau ein, welche er auf seinem Landgute zwischen Upsala und Stockholm in Schweden angestellet hat *).

Die königliche Akademie der Wissenschaften zu Montpellier (sagt er am eben angeführten Orte) hatte für 1774 die Frage aufgegeben: Wie viel trägt die Witterung zum Wachsthum und Fortkommen der Gewächse bey? Und was für praktische Folgen für die Gewächse lassen sich aus den Untersuchungen herleiten, die man bisher über die Witterung angestellt hat? Man hat einige Antworten auf diese Frage, ich glaube aber, sie sey nicht vollkommen auszumachen, bis Beobachtungen mehrerer Jahre über den Ackerbau vorhanden sind, die man mit den meteorologischen eben des Orts vergleichen kann, da möchte mit der Zeit mehr Licht zu erhalten seyn.

Auf den Ausschlag des einen und des andern Versuchs läßt sich nicht bauen. Jeder solcher Versuch erfordert meist das ganze Jahr, wenigstens Monate zwischen Saat und Aernte. Während dieser Zeit ist die Luft allerley Aenderungen unterworfen, die meist jährlich abwechseln. Also muß man Beobachtungen mehrerer Jahre haben, ehe sich daraus was für den Ackerbau schließen läßt.

In dieser Absicht theile ich dreyßigjährige Beobachtungen mit, die auf meinem Gute, zwischen Upsala und Stockholm, angestellt sind. Man kann diese mit den upsalischen Witterungsbeobachtungen, als den nächsten, vergleichen.

2. Meine Saatfelder sind hüglig, sie bestehen aus kleinen Bergen, zwischen denen die Aecker liegen. Das Erdreich ist starke Thonerde, höher hinauf an den Bergen etwas mit Sand und Kieseln vermengt, je weiter es aber von diesen Höhen ist,

*) S. Schwedische Abhandlungen ꝛc. übers. von Kästner 41 B. Leipzig 1783. S. 3 ff.

desto reiner von Kieseln, ob es gleich noch ein wenig Sand enthalten mag. Unter dieser Ackererde findet sich Thongrund und in niedrigern Steinäckern weißer Thon, unter welchen Thonarten, am Ablaufe der Höhen, zulänglich röthlicher Thonmärgel zu finden ist, den die Landleute rothen Thon nennen, ½ Elle oder ¼ Tiefe. Je weiter man von den Berghöhen kommt, desto tiefer liegt der Märgel, schichtweise mit Thon. Also ist die Erdart eine der besten und stärksten zum Acker, erfordert aber genaue Aufmerksamkeit gepflügt zu werden, wenn sie dazu geschickt ist.

Die Beschaffenheit des Ackers muß ich erwähnen, weil, andere Beyspiele zu verschweigen, 1771 und 72 an vielen, auch zunächst angränzenden Orten, gänzlicher Mißwachs einfiel, manche andere Jahre aber weniger trugen, da gleichfalls die hiesigen Aecker etwas abgenommen haben, wie die Beobachtungen zeigen, obgleich auch auf meinem Gute diese Jahre sehr starke Verminderung im Ertrage war, doch ist diese mit dem Verluste nicht zu vergleichen, der sich auf unsern Sandfeldern, Waldländereyen u. dgl. ereignete.

Zur Aussaat hat man beständig neuen Rocken gebraucht, nur 1749 im Herbste fand sich keiner. Die letzten zehn Jahre von 1767 bis 1777 habe ich den Rocken mit kaltem Rauche in der Badstube räuchern und etwas trocknen lassen, einen Tag oder mehr, nachdem ich ihn feucht gefunden habe; denn, wird er sehr feucht gesäet, und kommt sogleich viel Nässe dazu, so verfault ein Theil Körner auf dem Acker, die zu stark aufschwellen, und manche schieben da die Schuld unrecht auf Würmer. Dagegen habe ich die letzten zehn Jahre nur alten Weitzen gebraucht, der zwar gekalkt worden ist, doch nur eine Nacht über, dadurch bin ich allezeit von rusigem Getreide (Sot) frey gewesen.

3. Die Beobachtungen selbst will ich in zwey abgesonderten Theilen beybringen; der erste betrift Herbstsaat, Rocken und Weitzen, der andere Frühlingssaat, worunter hier nur große Gerste (Grofkorn) verstanden wird, die hier die allergemeinste ist. Zweyreihige Gerste, Hordeum distichon (Gumrik oder Flätingskorn) und schallose Gerste (Skalföst), die auch Himmelsgerste genannt wird, ist bey

wenigen

wenigen im Brauche, obgleich diese Gersten-Arten oft besser lohnen, als die große Gerste, und in Maß und Troge mehr geben, aber das Stroh ist schwächer und den Pferden weniger angenehm, das hindert den Gebrauch bey den Bauern, die hier kein anderes Vieh haben als Pferde. Jeder Theil hat 6 Columnen. 1. Die Jahrzahl. 2. Bey der Herbstsaat die Aerntezeit, weil die Aernte vor der Saat vorhergeht, wenn man neuen Rocken zur Aussaat braucht. Die Zeit von Aernte und Aussaat des Weitzens ist nicht angesetzt, weil man weiß, daß er später geärntet und gesäet wird, als Rocken, ob man ihn gleich, wenn man will, zu einer Zeit mit dem Rocken säen kann, wie ich mit altem Weizen allemal thun lasse. Bey Frühlingssaat zeigt die zweyte Columne die Saatzeit, weil man Gerste sogleich im Frühjahr säet, sobald sich die Erde geöfnet hat, wobey zu merken ist, daß ich in den letzten Jahren allemal habe den Acker zuerst aufpflügen lassen, und gleich darauf in die offne Furche säen, so kam die Gerste in feuchtes Erdreich, und die ganze Frühlingsbestellung ward erleichtert.

Die dritte Columne zeigt bey der Herbstsaat die Säezeit der Saat, welche folgendes Jahr soll geärntet werden. Sie wird auch allemahl in offene Furchen gesäet, wodurch die Körner in zulängliche Tiefe kommen.

Bey der Frühlingssaat ist in der dritten Columne die Aerntezeit angesetzt. Die Tage, welche in diesen beyden Columnen bis 1753 angeführt sind, sind auf den neuen Calender gebracht, den man dieses Jahr in Schweden annahm.

Erwähnte Säezeiten sind nicht allemahl angegeben, besonders im Frühjahr, weil ich mich diese Zeit bey der kön. Akad. zu Upsala aufhielt. Nach 1767 bin ich allemahl gegenwärtig gewesen.

Die vierte Columne zeigt den Ertrag, nach der Größe der Aussaat gerechnet, woraus die Fruchtbarkeit des Jahres abzunehmen ist. Sie ist bey der Herbstsaat in zwey kleinere getheilt, die eine für Rocken, die andere für Weitzen.

Die fünfte Columne zeigt die Zahl der Fuder (Laß) von einer Tonne Landes, nicht der geometrischen, sondern nach der Aussaat. Die Tonne Landes aber ändert sich gar sehr, nachdem der Säemann

größere oder kleinere Fäuste hat, Schritte thut, langsamer oder schneller geht, seine Arme mehr oder weniger horizontal führt. Ich läugne nicht, daß Witterung und rechte Bestellung des Ackers das meiste zu reicher Aernte beytrage, aber ich bin auch durch Erfahrung überzeugt, daß auf des Säemanns Geschicklichkeit und Fertigkeit mehr, als man glaubt, ankommt. Daß die Fuderzahl auch in Betrachtung der Größe des Fahrzeuges etwas veränderlich seyn kann, ist außer Zweifel, doch war nöthig, diese Fuderzahlen anzuführen, damit einigermaßen zu sehen ist, wo der Unterschied hergerührt hat, ob das Getreide mehr oder weniger buschig gewesen ist, ob es auf dem Acker dünn gestanden hat, ob es mit Gras untermengt gewesen ist, wie sich oft bey der Frühlingssaat ereignet, wenn der Sommer regnich ist, woher auch manchmahl Mangel an Strohfutter entstanden ist.

Die sechste Columne zeigt, wie viel Getreide aus jedem Fuder zu erhalten war. Man hat die Berechnung aus allen Fudern zusammen gemacht, damit ein oder das andere geringere Fuder keine Aenderung machte. Da sich aber unter der Größe der Fuder ein Unterschied finden kann, so ist nicht zu bewundern, daß die angegebene Größe aus den Fudern nicht allemahl genau mit der übereinstimmte, die vorhin aus den Tonnen Landes angegeben worden ist. Genug daß sie doch einigermaßen zusammenstimmen. In alten Zeiten brauchte man Probedreschen. Manche Leute legen auch einige Fuder zum Ausdreschen bey Seite, damit sie wissen, wie viel Getreide nach der Zahl der Fuder oder der Garben gewonnen wird; aber diese Probe hält nie den Stich, denn weiter hin im Herbste und Winter trocknet die Frucht und treugt zusammen, wird auch vom Ungeziefer sehr verzehrt. Vergleicht man diese Columne mit vorhergehender, so ist nicht schwer zu finden, ob die Aehren voll oder leer, groß oder klein gewesen sind, mehr Spreu als Körner enthalten haben. Manchmahl steht das Getreide dünn, aber mit großen viel tragenden Aehren, da ärntet man Getreide, aber kein Stroh.

Manches Jahr werden kurze Anmerkungen von der Witterung beygefügt, aber keine, als aus denen sich unmittelbar auf die Ursache größerer oder geringerer Fruchtbarkeit schließen läßt. Bey manchen Jahren ist nichts angemerkt, theils weil ich abwesend war, theils auch wegen Versäumniß, imgleichen wenn nichts sonderliches anzumerken war. Die Witterungs-Beobachtungen zu Upsala müssen den Mangel ersetzen.

Herbstsaat.

Jahr	Aerntezeit	Säezeit	Ertrag Rocken	Ertrag Weitzen	Fuder von der Tonne Land	Tonnen vom Fuder
1747	— —	24 Aug.	—	—	—	Tonne
1748	5 Aug.	31 Aug.	3½	—	3¼	1 a)
1749	15 Aug.	26 Aug.	1	0	¾	1 b)
1750	5 Aug.	25 Aug.	6	14	10	1½ c)
1751	19 Aug.	25 Aug.	5½	4	8¼	1¾
1752	1 Aug.	25 Aug.	5	12	7	2 d)
1753	9 Aug.	3 Sept.	5½	6	10	1½ e)
1754	14 Aug.	22 Aug.	5	6	6	1¾ f)
1755	12 Aug.	26 Aug.	6	7	9	1¾ g)
1756	12 Aug.	25 Aug.	5	2	8	1¾
1757	26 Jul.	— —	6	6	7½	1¾ h)
1758	5 Aug.	22 Aug.	6⅓	7	9	1¾
1759	6 Aug.	25 Aug.	8	8	10	1¾ i)
1760	19 Aug.	30 Aug.	8	3	12	1¾ k)
1761	— —	29 Aug.	7½	12	9½	1¾
1762	6 Aug.	20 Aug.	10	14	13	1¾ l)
1763	9 Aug.	25 Aug.	7¼	12	9	1
1764	13 Aug.	22 Aug.	9	6	9	1⅞
1765	19 Aug.	27 Aug.	9	12	9½	1⅞ m)
1766	7 Aug.	19 Aug.	8	12	9	1⅞ n)
1767	19 Aug.	28 Aug.	9⅞	9	13	1 o)
1768	16 Aug.	23 Aug.	7½	9	8	1
1769	12 Aug.	30 Aug.	9	15	10¾	1⅞ p)
1770	20 Aug.	28 Aug.	5	7	7	1½ q)
1771	19 Aug.	3 Sept.	6⅛	1	6	1 r)
1772	20 Aug.	28 Aug.	7¼	6	9	1¾
1773	4 Aug.	23 Aug.	7	9	9½	1¾ s)
1774	1 Aug.	17 Aug.	7	8	8	1⅞ t)
1775	1 Aug.	28 Aug.	7	12	8¾	1⅞
1776	7 Aug.	28 Aug.	6⅓	9	9	1¾ u)
1777	16 Aug.	28 Aug.	8¼	10	11½	1¾

An-

Anmerkungen.

a) Trocknes Jahr. Im Herbste keine Feuchtigkeit in der Erde.
b) Die Ursachen waren Trockne des vorigen Herbstes und Kälte des Frühlings.
c) Aussaat von altem Rocken und Weitzen, Schnee auf ungefronem Lande.
d) Witterung, die beym Aernten Verlust verursachte.
e) Nasses Jahr, der Rocken ausgewachsen.
f) Nasses Jahr.
g) Nasses Jahr. Schweres Einbringen.
h) Viele Herbstsaat mußte mit Frühlingssaat umgesäet werden.
i) Trockner Sommer.
k) Schweres Einbringen wegen der Nässe. Trockner Herbst.
l) Fruchtbares Jahr. Gute Witterung.
m) Nasses Jahr. Mißliches Einbringen.
n) Blattraupen (Bladmask) thaten Schaden.
o) Mißliches Einbringen.
p) Der Rocken ein wenig ausgewachsen.
q) Mehr Spreu als Rocken.
r) Der Rocken verderbt und dünn auf dem Acker. Ungleich reif.
s) Raupen in der Saat.
t) Winter Blattraupen.
u) Leere Aehren.

Frühlingssaat.

Jahr	Säezeit	Aernte-zeit	Ertrag	Fuder von der Tonne L.	Tonnen vom Felde
1748	1 May	19 Aug.	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$ a)
1749	3 May	29 Aug.	4	3	$1\frac{1}{4}$
1750	18 Mart.	18 Aug.	8	10	$1\frac{1}{4}$ b)
1751	—	7 Sept.	$6\frac{1}{2}$	8	$\frac{3}{4}$ c)
1752	—	16 Aug.	5	—	—
1753	—	30 Aug.	7	$7\frac{1}{2}$	$\frac{7}{8}$
1754	18 Apr.	30 Aug.	6	—	— d)
1755	12 Apr.	20 Aug.	10	12	1 e)
1756	22 Mart.	—	7	—	— f)
1757	—	9 Aug.	5	5	1 g)
1758	24 Apr.	24 Aug.	9	$9\frac{1}{4}$	1
1759	11 Apr	24 Aug.	6	$6\frac{1}{4}$	1 h)
1760	—	6 Sept.	9	—	— i)
1761	15 Apr.	—	6	6	$1\frac{1}{16}$ k)
1762	—	—	9	10	$\frac{3}{4}$ l)
1763	—	20 Sept.	8	—	— m)
1764	—	20 Aug.	6	$4\frac{1}{2}$	1 n)
1765	—	10 Sept.	10	—	— o)
1766	—	18 Aug.	6	—	— p)
1767	—	4 Sept.	7	$10\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$ q)
1768	15 Apr.	5 Sept.	6	11	$\frac{1}{2}$ r)
1769	13 Apr.	5 Sept.	10	8	$1\frac{1}{4}$ s)
1770	4 May	11 Sept.	$5\frac{1}{2}$	6	$\frac{7}{8}$ t)
1771	6 May	21 Sept.	8	$8\frac{4}{5}$	$\frac{7}{8}$ u)
1772	28 Apr.	25 Sept.	$3\frac{1}{2}$	5	$\frac{7}{8}$ x)
1773	14 Apr.	20 Aug.	8	$9\frac{1}{2}$	$\frac{7}{8}$ y)
1774	30 Apr.	26 Aug.	5	$6\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$ z)
1775	12 Apr.	16 Aug.	5^{x}	5^{x}	1 a)
1776	25 Apr.	26 Aug.	7^{x}	$7\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{16}$ b)
1777	18 Apr.	2 Sept.	8	9	1

An-

Anmerkungen.

a) Trockne und Mangel an Feuchtigkeit in der Erde verursachten die geringe Aernte dieser beyden Jahre.
b) Das zeitigste Jahr.
c) Nasser Sommer, taube Gerste.
d) Taube Gerste.
e) Günstige Frühlingswitterung.
f) Kühler Sommer, trockner Herbst.
g) Fehlte an Feuchtigkeit in der Erde.
h) Sehr trockner und warmer Sommer.
i) Trockner Herbst.
k) Mangelte an zulänglicher Feuchtigkeit, der Sommer war sehr warm.
l) Günstige Witterung.
m) Viel Taubes untermengt.
n) Wegen Hitze und Trockne blieb die Gerste klein und schlackig.
o) Viel Taubes.
p) Kernichte Gerste, warmer Sommer.
q) Kleine und schwache Gerste.
r) Kühler Sommer.
s) Frühjahr regnicht.
t) Grün und taub.
u) Grün und taub, kühler Sommer.
x) Strenger Winter und langwierige starke Frühlingstrockne.
y) Warmer Sommer.
z) Frühling und Herbst trocken.
a) Im Frühjahr keine Feuchtigkeit in der Erde, trocknes Frühjahr und warmer Sommer.
b) Große reiche Aehren, aber dünn auf dem Acker.

4. Aus diesen Beobachtungen folgen nachstehende Schlüsse: Erstlich findet sich in diesen dreyßig Jahren kein merklicher Unterschied in der Fruchtbarkeit der Ackererde. Waren einige Jahre weniger fruchtbar, so haben andere den Mangel ersetzt. Es scheint, als hätten meist alle Jahre 1747 — 1757 zusammen weniger gegeben, als die spätern 1757 — 1777; denn ein Mittel aus allen dreyßig Jahren giebt jährlichen Ertrag etwa 6⅝ Rocken, aber ein Mittel aus den letzten zwanzig Jahren 1757 — 1777 giebt jährlich 7⅔. Eben so verhält es sich mit der Gerste. Hieraus könnte man schließen, des Ackers Fruchtbarkeit habe ehet zugenommen, als abgenommen, wenn nicht eine große Ursache dieses beträchtlichen Unterschiedes darauf ankommen möchte, daß ich theils die ersten Jahre, zu den Zeiten, da ich das wichtigste im Ackerbaue die ersten Jahre übergehen mußte, abwesend gewesen bin, theils auch unverständige Knechte sich hierbey nicht gehörig verhalten haben. Wenigstens scheint der Gedanke völlig ungegründet, daß die Fruchtbarkeit der Erde abnehme. Ich weiß auch nicht, wie man das sagen kann, weil die Pflanzen nicht von den Erdtheilen wachsen, sondern von der Feuchtigkeit in der Erde. Deswegen richtet sich auch die Aernte allemal nach der Witterung, und nicht anders nach der Ackererde, als in so fern solche die Feuchtigkeit mehr oder weniger annimmt oder behält.

5. Es möchte aussehn, als hätte der Ertrag wenig zu bedeuten, weil ich nicht mehr als ein einzigesmal 1762 das zehnte Korn vom Rocken bekommen habe, ein andermal 1769 das funfzehnte Weizen, aber mehrmal das zehnte von Frühlingssaat, zumal da man bey den Schriftstellern vom Ackerbau findet, es sey an andern Orten des Reiches nicht ungewöhnlich, auf das zwölfte Korn beym Rocken zu kommen, und verhältnißmäßig bey andern Getreidearten. Ich will dieses nicht bestreiten, sondern nur erinnern, daß man aus eines und des andern Jahrs glücklicher Aernte keinen allgemeinen Schluß machen darf. Wer ein und das andremal das zwölfte Korn geärndtet hat, hat sich vielleicht mehrmal zuvor und darnach mit dem sechsten oder siebenten begnügen müssen. Die angeführten Beobachtungen zeigen, wie leicht man sich in Absicht auf die Fruchtbarkeit der Erde betrügen kann, wenn man sich nur

nach

nach drey oder vier Jahren richtet, ja wenn man auch nach altem Brauche sechse nähme. Wollte man nach dem Ertrage der Jahre 1762, 63, 64, 65, 66, 67, rechnen, so gäbe das Mittel aus diesen sechs Jahren 8½, oder ohngefähr das neunte Korn, aber mehr Jahre zusammen geben das vorhin angeführte.

Man hat keine Ursache zu klagen, wenn das Mittel aus dreyßig Jahren bis 6², oder aus 20 Jahren bis 7½ gehn kann; wenn man aus andern Nachrichten überzeugt ist, daß an mehr Orten auswärts, in Deutschland, Frankreich und anderswo, man sich meist mit dem fünften Korn begnügen muß, und an wenig Stellen das neunte erreicht, wie de la Salle im Manuel d'Agriculture und Mounnier in Memoires sur quelques experiences d'Agric. berichten. Daher ist es auch unstreitig, daß der Acker, hier in Norden, recht abgewartet, so fruchbar, wo nicht noch fruchbarer ist, als an vielen andern Orten, selbst jetzt noch so fruchtbar, als vordem.

6. Die Columne, welche die Säezeit angiebt, lehret, was die Herbstsaat betrift, daß solche innerhalb des 17. Aug. da sie 1774 anfing, und des 3. Sept. da sie 1753, 1757, anging, ist unternommen worden, welcher Unterschied etwa 14 Tage beträgt. Von der Säezeit der Frühlingssaat findet sich, daß sie zwischen das Ende des Märzes 1750 und 56, und den Anfang des Mays eingefallen ist, welches fast sechs Wochen ausmachte. Diese Säezeiten sind also weit von der unterschieden, welche Dahlmann Eskilsson in seinem schwedischen Tractate vom Ackerbau om Akerbruket p: 13. angegeben hat, nähmlich für die Herbstsaat in Upland zwischen 10. und 24. Aug. und für Frühlingssaat das Mittel des Aprils.

Hierbey ist zu merken, daß man in der Tafel nur den Tag angesetzt hat, da das Säen angegangen ist, aber ich habe mehr Jahre vernommen, daß die Aussäung, besonders der Frühlingssaat, sich mehr als vierzehn Tage verziehen könne, wenn die Witterung hinderlich ist.

Die Aerndtezeit ist für Herbstsaat zwischen dem 1. und 20. Aug. hin und her gegangen, nur einmal 1757, ins Ende des Julius gefallen, aber die Aernte der Frühlingssaat zwischen den 9. Aug. 175[illegible], und 25. Sept. 1772. Die Aerntezeit richtet sich nicht allemal nach der Säezeit, denn Wärme beschleunigt

die

die Aernte, Regen und kühle Witterung hindern die Reife.

7. Die neunzehnjährige Mondesperiode scheint wenig oder gar nicht mit der größern oder kleinern Fruchtbarkeit des Ackers übereinzutreffen, besonders bey der Herbstsaat. Das ist auch nicht zu bewundern, weil derselben Wuchs auf zwey Jahr ankommt, auf die Beschaffenheit des Herbstes, und darauf folgenden Winters und Frühlings. Etwas näher trift die Frühlingssaat zu, doch auch sehr unvollkommen. Die Jahre 1750 und 1769 waren beyde zeitige und fruchtbare Jahre, aber 1749 und 1768 stimmen nicht überein. Die Aerndte- und Säezeiten der Frühlingssaat gehn nach dieser Periode nicht weit aus einander, ob sie gleich nicht allemal eintreffen.

Aber sonderbar ist, daß unter diesen verfloßnen dreyßig Jahren jedes zwölfte sehr feucht, zu ungelegener Zeit, und dadurch ungünstiger gewesen ist. Nähmlich 1753, da im August der meiste Theil des Rockens geschoßt war, und so vieler und langwieriger Regen einfiel, daß aller Rocken auswuchs, die meisten Wiesen, und viel niedrige Aecker, wurden unter Wasser gesetzt. Zwölf Jahr darnach, 1765, fiel der Regen im Julius in die Heuärnte, und verderbte viel gehauenes und ungehauenes Gras und Heu. Wieder nach zwölf Jahren, 1777, ereignete sich eben das. Wahr ist, daß mehr Jahre regnicht gewesen sind, und ein großer Theil, als 1755, noch mehr Regen gehabt hat, aber diese Regen sind hier nicht zu so unbequemer Zeit gekommen.

Die Landleute haben die Sage, nach sieben nassen Jahren folgen sieben trockne, vermuthlich weil sie von sieben Jahren der Theurung in Aegypten aus der Bibel gehört haben, aber in diesen dreyßig Jahren findet sich keine Veranlassung dazu. Genugsam hat man bemerkt, daß drey bis vier nasse Jahre nach einander folgen können, als 1753, 54, 55, 56, auch so trockne Jahre, 1748, 49, 50, 51, aber nie mit einiger Sicherheit, manchmal hat ein Jahr ums andre abgewechselt, oft sind zwey bis drey Jahr nach einander meist von einerley Beschaffenheit gewesen.

Mißwachsjahre nenne ich, wo man nicht viel mehr wieder bekommt, als die Aussaat. Dergleichen finden sich in diesen dreyßig Jahren nicht mehr, als die

die beyden, 1748, 1749, sowohl für Herbstsaat, als für Frühlingssaat. Die Ursache war starke Trockne und ungewöhnliche Hitze, denn vom May 1748 bis Michaelis bekam die Erde keine Feuchtigkeit, sondern Rocken und Weizen, der zu rechter Zeit gesäet wurde, lagen sechs Wochen in der Erde, ehe sich etwas vom Aufgehen zeigte. So war es kein Wunder, daß sich 1749 gänzlicher Mißwachs fand, nicht wegen der Witterung dieses Jahres, sondern wegen der Trockne des vorhergehenden Herbstes. Mehr Jahre sind für Herbst- und Frühlingssaat weniger einträglich gewesen, nähmlich unter dem sechsten Korne.

Dergleichen wenig einträgliche Aernten waren diese dreyßig Jahre außer erwähnten 1748 und 49, auch 1752, 53, 54, 56, 70, 71, die Ursachen sieht man leicht aus den Tafeln; sie lassen sich in zwey Gattungen theilen, dünner Stand des Getreides, und leere Aehren; manchmal auch beydes zusammen.

1) Wenn Herbst- und Frühlingssaat dünne auf dem Acker steht, so mangelt es auch an Stroh, das bemerkt man leicht, weil die Tonne Land wenig Fuder giebt. So verhielt es sich mit der Herbstsaat 1748, 52, 54, 71. Will man nun genauer untersuchen, wo dieser dünne Wuchs herrührte, so finden sich folgende Ursachen: a) Manchmal ist die Aussaat nicht recht tauglich, als 1753, 69, 70, da der Rocken bey der Aernte sehr feucht und etwas ausgewachsen war, daher kam großentheils der geringere Ertrag 1754, 70, 71. Hiervon bin ich destomehr überzeugt, weil ich 1769 eine vorbeygegangne Furche mit dem Rocken besäen ließ, welcher meist ausgewachsen war, aber kaum die Aussaat wieder bekam. Es ist unmöglich, daß alles ausgesäete, geschwellne und ausgewachsne Getreide, das nach dem Schneiden einigermaßen getrocknet ist, frischen Wuchs geben kann, noch weniger daß daraus buschichtes Gewächs kommen kann, denn dazu hat es nicht vollkommne Stärke, weil ein Theil davon in dem angefangenen, nachdem gedörrten Auswachsen, verlohren gegangen ist. Davon haben wir allzuviel Beweise, ich kenne jemand, der 1777 sich über die Aussaat ansehnlich betrog, und deswegen das Jahr darauf starken Mißwachs hatte. Wenn sich dergleichen ereignet, pflegt ein Theil des jungen Wuchses völlig

auszugehen, da schieben unerfahrne Landwirthe die Schuld auf Raupen, obgleich solche, wenn sie sich finden, meist nur an gewissen Stellen Schaden thun, aber nicht über alle Aecker gehen, und eine Pflanze hier, die andre da, zerstören. Man sieht hieraus, wie nöthig es ist, den Rocken ein wenig zu räuchern, und ihn wiederum zu trocknen, ehe er gesäet wird, besonders wenn er naß ist. b) Manchmal wächst auch der Rocken deswegen dünne, weil auf ungefrornes Land Schnee gefallen ist, oder wegen eines andern Zufalls im Winter und Frühjahr, da die Wurzeln unter dem Schnee verrotten. Im October 1751 fiel Schnee auf ungefrornes Land, daher rührte größtentheils der schwache Wuchs 1752. Auch 1757 muste viel Rockenland mit Frühlingssaat umgesäet werden. Meistens trift dieß diejenigen, die im Herbste zeitig und zu dick säen. c) Manchmal liegt die Ursache in des vorigen Herbstes Trockne und Wassermangel, da der Acker nicht zulängliche Feuchtigkeit bekommt. Das ereignete sich besonders 1748 und zum Theil 1751, 56, 74, daher 1749, 52, 57, 75, schlechtere Aernten hatten. Ich gebe zu, daß 1757 und 1775 nicht unter die zu rechnen sind, wo die Herbstsaat am wenigsten einträglich war, aber sie wären doch etwas schlechter als vorhergehende und nachfolgende, also darf ich sie wohl zur Erläuterung anführen. Ich weiß niemand, der auf diesen Umstand gemerkt hätte, als den Bauer, der beständig behauptete, aller Mißwachs fange in der Brache (Trädes-gärdet) an, und im Herbste volle Graben wünschte, ehe der Winter herannahte, nicht, wie Unkundige sich einbilden, daß er im Winter auf den gefrornen Gräben fahren könne, wenn es im Wege an Schnee mangelt, sondern weil er da sicher ist, daß die Erde hinlängliche Feuchtigkeit bekommt, ohne welche kaum die Rockensaat gut wächst, unmöglich aber Weizen und Frühlingssaat.

2) Seltener ist der Fehler in der Aehre, da sich wenig oder kein Mangel an Stroh findet, sondern nur am Rocken. Hierin lag die Ursache des geringen Ertrags der Herbstsaat 1756 und 1770, da der Rocken wenig reine Körner enthielt, aber viel Spreu, das nennt der Landmann ledige Aehren. Der Mißwachs 1770 hatte also doppelte Ursache, theils schadhafte Aussaat 1769, wie vorhin ist erwähnt worden, theils

theils leere Aehren. In 1776 waren die Aehren auch ziemlich leer, aber doch war auch etwas Stroh. Das ereignet sich, wenn der vorhergehende Herbst gut ist, und die Saat stark aufschießt, denn keine Frucht, die stark in den Halm wächst, kann zugleich häufige und derbe Körner haben.

Woher sich aber manche Jahre mehr Spreu als Körner in den Aehren finden, wie 1771, da ein ungeworfelter Haufen Rocken nach Gewohnheit z. E. aus 10 Tonnen zu bestehen schien, und nach dem Worfeln nicht mehr als 5 bis 6 Tonnen reinen Rocken gab, das habe ich bey andern nicht angemerkt gefunden, erfordert aber nähere Untersuchung, in sofern es in der Haushaltung beträchtlich und fast Mißwachse gleichgeltend ist. Nach meiner Erfahrung trift dieses ein. Wenn der Rocken zugleich im Troge nicht wohl aufgeht, so war es 1753 und 1771. Vielleicht leidet der Rocken dadurch Schaden, daß er in viel Spreu, oder dicke Schaale in der Aehre eingeschlossen ist.

9. Von Weizen hatten wir 1749, 51, 56, 60, 71, nicht sowohl geringere Aernten, als vielmehr Mißwachs. Der Weizen hält selten das Mittel, entweder er trägt vielfältig, oder geht ganz und gar aus, und heißt deswegen mit Rechte: Reusaat (Aengersäd). Die Ursachen sind zum Theil die vorhin bey der Rockensaat angeführten, (§. 8.), besonders aber zeigen die Beobachtungen, daß ihm langwierige und starke Frühlingstrockne den größten Schaden thut, er erfordert zu seinem Wachsthume mehr Feuchtigkeit, als der Rocken. In den Jahren 1751, 60, 71, sah ich im Frühjahre den Weizen schön grün aufgegangen, nur etwas zart und dünn, aber nach einiger Wochen Trockne zeigte sich keine Spur davon. Dagegen habe ich Weizen gehabt, der schwach aufgegangen war, und auf einem kleinen niedrigen Acker acht Tage unter fließendem mit Eis aufgedämmten Wasser gestanden hatte, davon bekam ich reiche Aernten, die übrigen Aecker gaben gar nichts. Dieß geschah 1771.

Auch ich, wie andere Anfänger, weichte Weizen vor dem Säen in Wasser schwach mit Salpeter vermengt, 1747 und 1748, lernte aber, daß diese Kosten und Mühe vergebens sind, wenn die Witterung nicht günstig ist.

10. Für Frühlingssaat sind folgende Jahre weniger fruchtbar gewesen, nähmlich unter dem sechsten Korn, 1748, 49, 52, 57, 70, 72, 74, 75; darunter treffen 48, 49, 52 und 70, mit dem Rocken zusammen (§. 8.), auch werden die Ursachen zutreffen, die von der Herbstsaat sind angegeben worden. Bey diesen Jahren bemerken wir, daß 1757, 70, 74 und 75, die Frühlingssaat dünn aufging, und nicht buschicht ward, dieses wird manchmal von unzulänglicher Herbstnässe verursacht, da also nicht genug Feuchtigkeit in der Erde ist, wie ich 1757 und 75 im Frühjahre beobachtete, da sich in der Erde keine Nässe tiefer als eine Spanne fand, welchen Mangel einige im Frühjahre kommende Regengüsse zu ersetzen nicht vermochten. Manchmal rührt es auch von ungewöhnlicher Trockne des Frühlings her, daß die Frühlingssaat so dünn steht, daher war 1757, 70, 72, 75 großer Mangel an Gerstenstroh. Andere Jahre, als 1761, 64 findet sich wohl Mangel an Gerstenstroh, da wuchs die Gerste mehr in Körnern, als im Halm, der klein blieb. Das ereignet sich, wenn die Gerste im Frühjahr buschicht wird, aber dann schnell Wärme und Trockne dazu kommt, davon die Gerste kurz und klein bleibt, und wenig in Absicht auf die Fuderzahl, wie 1757, 61, 64, 72, 75.

11. Gegen diese weniger einträglichen Jahre des 8. und 10ten §. finden sich eben so viel sehr fruchtbare. Von Herbstsaat 1761, 64, 65, 66, 67, 69, 77 aber fast alle Jahre von 58 bis 70, und von 72 bis 77 haben das siebente Korn und darüber gegeben, und sind also für einträglich anzusehen.

Von Frühlingssaat rechnet man billig als fruchtbare Jahre 1755, 58, 60, 62, 65, 69, 77, sie gingen bis ans 8te oder 9te Korn. Vermuthlich finden auch die hier Platz, die bis über das 7te gegangen sind, als 1750, 63, 71, 73, 76.

So hat man also in diesen dreyßig Jahren wenigstens eben so viel, wo nicht mehr fruchtbare Jahre, als Mißjahre oder weniger fruchtbare. Genau zu rechnen sind dieser Mißjahre acht an Herbstsaat (§. 8.), eben so viel an Frühlingssaat (§. 10.) Höchstens kann man also jedes vierte Jahr als weniger einträglich ansehn, aber vollkommene Mißjahre waren

ren nicht mehr als zwey. Denn 1770 und 71 waren völlige Mißjahre anderswo, aber nicht hier.

2. Wenn ein Landmann seinen Acker zeitig im Frühjahr zu bestellen anfängt, nennt er es ein zeitiges Jahr, und hält es meist für einen Vortheil, sowohl wegen der Erforderniß des Viehes, als wegen der Hoffnung einer reichen Aernte. Solche zeitige Jahre waren 1750, 55, 56, 59, 60, 73, 75, da man die Bestellung am Ende des Märzes oder Anfang des Aprils anfing, und nur einmahl, 50, im Mittel des Märzes. Daß es aber manchmahl in der Rechnung fehlte, und daß nicht alle zeitigern Jahre die besten sind, findet sich aus 59, 61 und 75, da es an Feuchtigkeit in der Erde mangelte.

Verzieht sich der Anfang der Bestellung in den May, so nennt der Landmann das ein spätes Jahr, und erwartet nicht viel Gewinn von der Gerstensaat, in der Furcht, die Frucht werde ihre Reife nicht zur gehörigen Zeit erreichen, ich habe auch beobachtet, daß die Saat, die um die Mitte des Septembers nicht reif ist, nachdem nicht das geringste an Reife gewonnen hat; denn es ist die Wärme, welche die Sache ausmachen muß, und die ist im September im Abnehmen. Bey der Frühlingssaat ist die Säezeit nicht alle Jahre angegeben, weil ich abwesend war, aber in Absicht der nicht eher als im September einfallenden Aernte, gehören unter die spätern Jahre 1748, 49, 51, 60, 63, 67, 68, 70, 71, 72. Doch waren nicht alle diese Jahre unfruchtbar, wie sich bey 1763, 65, 71 zeigt. Kommt zulängliche Sommerwärme nach später Frühlingssaat, so schadet das späte Säen nicht viel, sondern die Frucht kann doch zur Reife kommen, ist aber der Sommer kühl und regnicht, so wird die spät ausgesäete Gerste taub, wie besonders 1770, 71, 72.

13. Wärme, die im Frühlinge einfällt, habe ich nicht weiter schädlich befunden, als wenn sie zu schnell kommt, und das Wachsthum beschleunigt, da kalte Witterung gewiß vortheilhafter ist. Besonders aber ist die Frühlingswärme schädlich, wenn sie mit Trockne vereinigt ist, wie vorhin bemerkt worden ist, und mehrentheils eintrifft. Sommerwärme beschleunigt Reife und Aernte. Je wärmer der Sommer war, desto zeitiger fiel die Aernte, desto weniger wuchs das Getreide in Halm, sondern mehr in Kern,

daher man reine und derbe Frucht bekam. Beweise geben 1750, 57, 62, 66, 73, 74, 75. Sommerwärme ist also das einzige Mittel, dem Wuchse der Saat nachzuhelfen, wenn der Frühling spät eintritt. Das Unbequeme entsteht aus starker Sommerwärme, daß die Aernte von Herbstsaat und von Frühlingssaat fast in eine Zeit fallen.

In kühlen Sommern, die meist zugleich regnicht sind, findet man gegentheils, daß besonders Frühlingssaat nicht leicht reift, sondern grün untermengt bleibt, nähmlich mit grünen Halmen und Aehren, auch fast nur taube Frucht erhalten wird, aber zulänglich Stroh, besonders wenn die Aussaat im Frühlinge spät eingefallen ist, wie 1763, 65, 71, 72. Da bekommt man nicht viel Frucht aus dem Fuder.

14. Wunderlicher und fremder möchte es scheinen, wenn ich der Erfahrung gemäß berührte, daß ich diese ganzen dreyßig Jahre nie gefunden habe, daß viel Feuchtigkeit Schaden thue, außer auf zweyerley Art, manchmahl wenn das Getreide während des Wachsens von starken Regengüssen zur Erde niedergeschlagen worden ist, dadurch das Unkraut Gelegenheit bekam, zwischen den geneigten Getreidehalmen gerade aufzuschießen und sie noch mehr niederzudrücken, und gleichsam zu ersticken, daraus nur unreife und viel taube Frucht entstand; manchmahl, wenn viel nasse Witterung um oder unter der Aerntezeit einfällt, davon die Frucht mehr oder weniger auswächst, wie 1753, 55, 60, 65, 69, 71, doch ein Jahr mehr, das andere weniger.

Ob Regen in der Blühzeit schadet? kann ich nicht gewiß sagen; in den Jahren, da es während der Blühzeit regnete, habe ich wohl ledige Aehren bemerkt, aber auch, wenn in dieser Zeit kein Regen fiel.

15. Diese dreyßig Jahre ist es nicht mehr als dreymahl geschehen, daß Rocken und Weitzen an gewissen Stellen zum Theil von der Wurzelraupe, zum Theil von der Blattraupe zerstört worden sind, 1766, 73, 74. Ich habe weder im Bestellen, noch im Aussäen, einige Ursache dazu finden können, und daher in meinen chemischen Gründen des Ackerbaues gemuthmaßt, viel davon möge auf übereiltes Säen ankommen, weil diese Jahre zeitiger gesäet ward, als andere. Manche bildeten mir auch ein, die Rocken-

und

und Weitzenwurzeln, die von der Blattraupe zurück gelassen wurden, würden nun Blätter oder Wuchs treib n, entweder sogleich, oder nächsten Frühling; aber alle mein Warten war vergebens, Rocken und Weitzen waren fort und blieben aus.

Vorschläge zu einer Assecuranz-Anstalt wegen des Mißwachses und anderer Beschädigungen der Feldfrüchte, s. im Art. Assecuranz-Anstalten, Th. 2, S. 597.

Daß Mißwachs an einem Orte herrsche, wo sich einer entleibt hat, wie dieses in manchen Gegenden zu den Vorurtheilen des Volkes gehöret, bedarf hier zu Lande wohl keiner ernsthaften Widerlegung.

Mist, der, (ohne Plur.) ein Wort, welches überhaupt einen vermischten Körper der schlechtesten verächtlichsten Art bedeutet.

1. Im weitesten Verstande, wo es nur noch in einigen Fällen üblich ist. So wird das Ausfehrig in einigen Gegenden **Stubenmist** genannt. Der Gassenkoth, ja ein jeder Koth führt im gemeinen Leben oft den Nahmen des **Mistes**. Untaugliche Waaren und andere untaugliche Sachen werden oft aus Verachtung nur **Mist** genannt.

2) In engerer Bedeutung.

1. der Koth von Menschen und Thieren, die untauglichen Ueberbleibsel von den verdaueten Speisen; in welchem Verstande es besonders im gemeinen Leben üblich ist, und alsdann von dem natürlichen Auswurfe aller Thiere gebraucht wird. **Menschenmist**, **Pferdemist**, **Kuhmist**, **Schafmist**, **Taubenmist**, **Hühnermist**, **Schwalbenmist** u. s. f. In der deutschen Bibel kommt es in dieser Bedeutung mehrmahls vor.

2) Der mit Stroh, Laub oder ähnlichen Theilen des Pflanzenreichs vermischte Thierkoth,

sofern derselbe eine Art des Dunges ist, und zur Düngung des Erdreichs gebraucht wird. Holz- oder Waldmist, solches mit dem Kothe des Viehes vermischtes Laub. Stroh zu Mist machen, es dem Viehe in dieser Absicht unterstreuen. Etwas auf den Mist, in den Mist werfen. Der Hahn ist kühn auf seinem Miste. Das ist nicht auf deinem Miste gewachsen, figürlich im gemeinen Leben, das hast du nicht von dir selbst. In weiterer Bedeutung wird in einigen Gegenden, besonders Niedersachsens, auch wohl ein jeder Dünger Mist genannt.

3. Figürlich, der Nebel, eine nur in den gemeinen Sprecharten sowohl Ober- als Niederdeutschlands übliche Bedeutung. Im Oesterreichischen in dieser Bedeutung die Misten, Niedersächs. Mist, im Engl. und Holländ. gleichfalls Milt. Im Angels. ist, Milt, die Dunkelheit *).

Die

*) In der letzten Bedeutung gehört auch das engl. moist, feucht, und unser moos, so fern es feucht bedeutet, gleichfalls dahin. In den beyden engern Bedeutungen lautet es bey dem Notker Milt, in den monseeischen Glossen Mist, bey dem Ulphilas Maihst, im Nieders. Meß, im Angelf. Meox und Mixen, im Engl. Mixen, Muck, im Schwed. Mock, im Isländ. Myk, welche letzteren nur im Suffixo verschieden sind, daher auch die lat. Mucus und Mucor, und das Griech. μυξα, Rotz, dahin gehören.

Die meisten leiten unser Mist von dem Zeitworte mästen ab, weil es nicht nur die Ueberbleibsel der Mast, d. i. der Speise, sondern auch die Mast, d. i. den Dünger des Ackers bedeutet. Allein diese Ableitung ist allem Ansehen nach zu gesucht, ob sich gleich der wahre Stamm schwerlich mit überwiegender Wahrscheinlichkeit bestimmen läßt, weil die erste ursprüngliche Bedeutung dieses alten Wortes unbekannt ist. So lange diese nicht aufgefunden wird, haben miß, mischen Moos und Makel ein beynahe gleiches Recht auf dasselbe. In einigen Gegenden ist es weiblichen Geschlechtes, die Mist. Adelung.

Die beyden engeren Bedeutungen dieses Wortes kommen hier vorzüglich in Betracht.

Diejenige Verrichtung des Landwirths, wo er die Erde, in welcher Pflanzen wachsen sollen, mit mancherley Zusätzen fruchtbarer macht, heißt bekanntlich **Düngen**, und solche Zusätze selbst sind **Düngemittel**.

Die Düngemittel sind aber von doppelter Art: entweder entfernen sie die Hindernisse des Wachsthums der Pflanzen, nehmen dem Boden die übermäßige Nässe, Trockenheit, Lockerheit, Zähigkeit, Festigkeit, — daß sich die Pflanzen in ihm ausbreiten und desto besser der Nahrung theilhaftig werden können; oder sie bereichern das Erdreich mit wirklich nährenden Theilen und liefern Säfte, welche mit den Pflanzen neue Verbindungen eingehen.

Da ein fruchtbarer Boden eine bestimmte Mischung von verschiedenen Erden haben muß, so ist leicht begreiflich, daß jedes Mißverhältniß mit der Proportion der Bestandtheile die Fruchtbarkeit schwäche. Um dieses Verhältniß herzustellen, liefert uns die Natur eine Menge mineralischer Hülfsmittel, welche theils die fehlenden Stoffe ersetzen, theils aber auch, unter gewissen Verrichtungen und Verbindungen wirklich düngen. — Gleichwohl wird der Boden, dem es an einer zweckmäßigen Erdmischung nicht fehlt, dennoch durch die Erzeugung der Früchte nach und nach erschöpft; und diesem kommt man alsdenn mit den Düngemitteln der zweyten Art zu Hülfe, und gibt ihm Theile, welche, wie die Pflanzensäfte, ein Gemische wässerichter, salzigter, öhlichter und erdichter Theile sind. Solche Theile werden in den animalischen und vegetabilischen Stoffen, die durch Fäulniß zersetzt sind, am reichlichsten vorgefunden

und selbst die Natur bedient sich dieser Art der Düngung, indem die alle Jahr zurückbleibenden Stengel, Stoppeln, Wurzeln, Blätter — durch ihre Verrottung die Dammerde ersetzen. Die Düngung der Aecker ist daher eine Nachahmung der Natur. Die Kunst hat sich aber den Weg gebahnt, daß sie alle die Stoffe auffammeln und bearbeiten lehrt, durch welche weit schneller und kräftiger der Boden fruchtbarer gemacht wird. Die Natur liefert nur Thier- und Pflanzenabfälle; die Kunst weiß Blut, Knochen, Hörner, Haare, Hauskehricht, Fabrik- und Manufakturabfälle, selbst Erden und Steine in Dünger zu verwandeln; sie düngt so gar mit grünen Saaten und mit salzigen Substanzen und wo sie auch da noch nicht auslangt, da veranstaltet sie Düngergemenge, Düngersalze oder künstliche Dünger, und verwandelt nun dürre Anger und wüste Heiden in frohe Saatfelder und blumenreiche Gefilde.

Wie diese verschiedenen Dinge zum Düngen zugerichtet und angewendet werden, wird in verschiedenen Artikeln dieses Werkes, die im Art. Dünger, Th. 9, S. 690, mehrentheils genannt sind, gezeigt. Hier ist demnach nur der Ort, das was sich vom Miste, dem vorzüglichsten Düngemittel sagen läßt, anzuführen, wobey ich der neuesten über diesen Gegenstand von Chemikern und Oekonomen gemachte Erfahrungen, nach der schätzbaren Abhandlung des Herrn Doctor Bährens *) erwähnen muß.

Da

*) S. System der natürlichen und künstlichen Düngemittel, für praktische Landwirthe und mit Hinsicht auf englische Agrikultur bearbeitet von Joh. Christoph Friedr. Bährens, der Arzneykunde und Philosophie Doktor ꝛc. Zweyte durchaus vermehrte Auflage. Dortmund und Leipzig, bey Mallinckrodt. 1801. 8.

Da der Mist ein Gemische von animalischen und vegetabilischen Theilen ist, diese aber nur durch die Fäulniß so umgeändert und in den Stand gesetzt werden, daß sie als Düngemittel brauchbar sind: so muß man sich zuvörderst mit der Veränderung bekannt machen, welche durch die Fäulniß bewirkt wird, wenn man zu einer richtigen Theorie in Ansehung des Düngens gelangen will. Man würde sonst nicht wissen, warum man animalische und vegetabilische Theile mit einander vermischt, und was man, um den Zweck der Düngung zu erreichen, vermeiden müsse.

Die Fäulniß ist ein innerer Gährungs-Proceß vegetabilischer und animalischer Materien, wodurch eine völlige Umänderung in den Bestandtheilen erfolgt *).

Da die Fäulniß als die letzte Stuffe aller Gährung betrachtet werden muß, so folgt, daß alle vegetabilische und thierische Stoffe, die gährungsfähig sind, auch in Fäulniß gehen können. Bey der Gährung gibt es drey verschiedene Grade, die weinichte, die saure und die faulichte Gährung. Die erste findet nur bey den Körpern statt, welche Zuckerstoff enthalten und durch eine hinlängliche Quantität Wassers ausgedehnt werden. Die andere findet bey allen denen statt, welche ein Zucker- und schleimartiges Extrakt bey sich führen; die letzte haben die animalischen und vegetabilischen Körper mit einander gemein. Man könnte also die Gährung denjenigen Proceß nennen, wo die Elemente oder Anfänge der Körper anders gestellt oder verbunden erscheinen, und sie als einen Verbrennungsproceß auf dem nassen Wege ansehen. Man bemerkt Hitze, bey den meisten Kör-

*) S. Bährens a. a. O. S. 138 ff.

Körpern ein Licht, Zerstreuung der flüchtigen Theile und einen umgeänderten Körper.

Die geschwindesten und merklichsten Veränderungen, welche einer in Fäulniß gehenden Substanz wiederfahren, betreffen ihre Farbe, ihren Geruch und ihren Geschmack. Das Fleisch, welches anfängt zu verderben, bekommt einen durchdringenden, stinkenden Geruch, eine bläulich schwärzliche Farbe und einen eckelhaften, widrigen Geschmack. In dem Maße, wie die Fäulniß fortgeht, nehmen diese Merkmale zu, insbesondere wird der Gestank heftiger, durchdringender, stechender. Man wird dieses Stechende bey faulenden thierischen Materien insbesondere auf den Abtritten gewahr, wenn eine Witterungsveränderung vorgeht, und es ist manchmal so durchdringend, daß es Husten erregt und die Augen zu Thränen reißt. Es rührt von einer großen Menge flüchtigen Laugensalzes her, welches sich entbindet, wenn die thierischen Materien in völlige Fäulniß gegangen sind. Sind es feste Körper, die in Fäulniß gehen, so bemerkt man, daß sie aufschwellen, weicher werden, den Zusammenhang ihrer Theile verlieren, und sich zuletzt in eine äußerst widerwärtige Jauche auflösen.

Unterwirft man die in völlige Fäulniß gegangenen Materien der Destillation, so erhält man flüchtiges Laugensalz, stinkendes flüssiges und schweres, brenzliches Oehl und Kohle. Alles, was von dem organischen Baue eines Körpers noch übrig war, das zerstört die Fäulniß; die Gefäße, Fasern, das Zellgewebe, die festere Substanz — alles dieses wird verändert, zersetzt, aufgelöset. Alle diese Veränderungen erfolgen mit organischen Körpern von selbst, sobald das Leben aufgehört hat. Die Natur zerstört bey Pflanzen und Thieren

ren ihr eignes Werk; sie bringt die Stoffe in einen Zustand, der allen ähnlich und gemein ist, sie bearbeitet sie aufs neue und läßt sie in das Wesen anderer übergehen *). Auf diese Art ist allenthalben Leben, nirgends ganz Tod und Ruhe; die Natur wandelt die abgenutzten Stoffe in einem ewigen Kreislaufe zu neuen Geschöpfen und Produkten um. Die stilleste Ruhe ist wirksames Leben.

Die Ursachen der Fäulniß haben die Naturforscher zu verschiedenen Zeiten verschieden angegeben. Einige wollten sie in dem Entweichen der Kohlensäure, andere in dem Zutritt der atmosphärischen Luft finden. Die wahre Ursache derselben liegt in den bey einem bestimmten Grad der Wärme und Feuchtigkeit durch anziehende und zerlegende Kräfte gegen einander wirksamen Bestandtheilen thierischer und vegetabilischer Körper, die sonst, ohne diesen Grad der Wärme und Feuchtigkeit noch immer neben einander in diesen zusammengesetzten Substanzen ruhig gelegen haben und in ihrem Zusammenhange geblieben seyn würden. Folglich liegt das ganze Werk der Fäulniß weiter außerhalb den Gränzen unsers Gesichtskreises, als wir meinen. Wir halten eine Materie für gänzlich verfault, wenn von ihr nichts mehr als die Erde oder die feuerbeständigsten Theile übrig sind. Allein diese groben Stoffe sind offenbar der geringste Antheil von denjenigen, aus welchen die vegetabilischen und animalischen Theile selbst bestehen. Selbst das Daseyn dieser Ueberbleibsel, die jedes andern Bestandtheils beraubt sind,

*) Sehr trefflich hat dieses Hr. D. Kortum in Bochum in seiner lehrreichen Schrift: Ueber die Unschädlichkeit der Kirchhöfe in den Städten, Osnabrück, 1801. 8. erwiesen.

sind, und die Flüchtigkeit der salzichten und öhlichten Bestandtheile, welche während der Fäulniß ausdünsten, und sich beständig zerstreuen, beweisen uns, daß die Natur während dieser Verrichtung nicht aufhört, alles zu verdünnen, zu verfeinern, und hinweg zu nehmen, was zu diesen Veränderungen geschickt ist. Und da alle diese auf gedachte Art bearbeiteten Substanzen unaufhörlich verfliegen, und sich unsern Sinnen und Beobachtungen entreißen: so werden wir wahrscheinlich immer in der Unwissenheit bleiben, welchen fernerweitigen Veränderungen sie die Natur unterwirft, ehe sie wieder zur Zusammensetzung neuer Wesen gelangen.

Hieraus folgt, daß eine vollständige Theorie von der Fäulniß zu den schwersten und wichtigsten Gegenständen der Naturlehre gehöre und daß sie der wahre Schlüssel zu den verborgensten Geheimnissen der thierischen Oekonomie sey. Selbst die Animalisation oder die Verwandlung der Vegetabilien in die thierische Natur scheint durch nichts anders, als durch eine allmählige und unmerkliche Fäulniß vorzugehen, die auch den Grundsätzen sehr entspricht, welche wir bey Boerhaave in einer gewiß nicht genug beherzigten Stelle seiner Aphorismen finden *). Das, was wir von dem ganzen faulenden Gährungsprozesse einsehen, läßt sich dadurch bezeichnen, wenn man sie, wie vorhin, eine Verbrennung auf dem nassen Wege nennt **).

Wenn der thierische Mist und vegetabilische Materien, als Stroh und dgl. zusammen faulen,

so

*) Boerhaave Aphorismi de cognosc. et curand. morb. §. 66 67

**) Der gemeine Mann sagt sehr richtig von einem zu sehr zersetzten Miste, daß er verbrannt sey.

so kann man drey Grade der Fäulniß oder der Verbrennung unterscheiden. Der erste Grad ist der, wo die Hitze am größten ist, und wo sich das meiste flüchtige Laugensalz entwickelt, welches sich durch seinen stechenden Harngeruch zu erkennen giebt. Der zweyte Grad ist von längerer Dauer; die Hitze nimmt stufenweise ab, das Stroh und dergl. wird sehr zerbrechlich; in der Masse entwickeln sich fixe Salze, und alles wird trockner und dichter, als zuvor. Dies ist derjenige Grad, wo der Dünger zum ökonomischen Gebrauche in seinem besten Zustande ist. Dauert die Verbrennung noch weiter fort, so verlieren die Vegetabilien ihr organisches Gewebe, die gesammte Materie wird in eine schwarze trockne Erde (Pflanzenerde) aufgelöset. Diese Erde ist zwar die erste Erde, in passiver Rücksicht betrachtet, für die Pflanzen; allein an Wirksamkeit an düngender und treibender Hinsicht steht sie dem Dünger des zweyten Grades so weit nach, daß man sie gegen diese eine todte nennen kann.

Bey dem Verbrennungsprocesse des ersten Grades gehen Gasarten fort, nähmlich Salpeter-, Wasserstoff- und kohlensaures Gas. Die fixen Produkte, welche zuletzt, wenn die ganze Verbrennung des dritten Grades vollendet ist, übrig bleiben, sind als Asche anzusehen, in der sich Salpeter findet, der erst in der letzten Periode sich bildet, vorher aber, ehe die Fäulniß anfing, als solcher nicht dabey war *).

Noch

*) Die Bildung des Salpeters ist dem Oekonomen, der etwas mehr als den Mechanismus des Düngens lernen will, zu wissen sicherlich angenehm. Er entsteht also. Der Sauerstoff der Atmosphäre verbindet sich mit dem Salpeterstoffe, den der schleimichte Theil der faulenden Masse enthält, aus welcher sich die Salpetersäure bildet. Da nun in demselben Augenblicke das vegetabilische Laugensalz

Noch mancherley andere Produkte bilden sich in der faulenden Materie, und man findet in dem Rückstande einer lange fortgesetzten Fäulniß auch noch Schwefel, Eisen und dergl., welche aber in ökonomischer Hinsicht uns hier nicht angehen.

Von dem thierischen Dünger überhaupt und von seiner Behandlungsart.

Wenn ein Gemisch von thierischen und vegetabilischen Substanzen unter den Einwirkungen der Wärme, Luft und Feuchtigkeit zusammen kommt, so entsteht der im vorstehenden erwähnte Verbrennungsproceß, wodurch die erwähnten Wirkungen in den beyderseitigen Substanzen erfolgen. Es ist also sehr nöthig, die Behandlungsart bey diesem Processe zu kennen, damit der Dünger alle die zu seiner Bestimmung nöthigen Eigenschaften habe; denn es ist ein beynahe allgemeiner Fehler, daß entweder ein ungegohrner oder gar verbrannter, oder aber ein von Feuchtigkeiten abgespühlter Mist häufig gebraucht wird, welchem nur ein

salz entwickelt wird, so verbindet es sich mit der Säure, und erzeugt Salpetersalz. Der Sauerstoff setzt dadurch, daß er in die Composition tritt, seine Hitze ab, wodurch die Temperatur des faulenden (brennenden) Körpers erhöht wird.

Hieraus folgen folgende wichtige Lehren für den Oekonomen. Mischt man den Mist mit Erde und altem Kalk zusammen, so wird dadurch eine größere Menge von Salpeter und in größerer Geschwindigkeit erzeugt. Alter Kalk beschleunigt die Fäulniß, befördert die Vereinigung der Bestandtheile, aus denen die Salpetersäure entsteht und besteht, und dient zu einer Basis, woran sich die Säure knüpfen kann. Aber das Salz, das mit Kalk bereitet wird, ist Kalksalpeter, woraus der reine Salpeter erst mit Holzasche geschieden wird. Man würde daher wohl thun, wenn man gleich Holzasche zusetzte, und hierauf beruht das ganze Geheimniß der ungemeinen Kräfte des Düngemittels, welches Bährens in der ersten Auflage seines oben genannten Werkes bekannt machte. S. Bährens a. a. O. S. 145—146.

ein sehr geringer Theil seiner ursprünglichen Kräfte anhängt.

Es ist eben so thöricht, einen Misthaufen in einer sumpfigen, wasserreichen Gegend, als auf einer trocknen Anhöhe anzulegen. In jener wird die Gährung aufgehalten, und die Masse ihrer Kraft durch Ueberwässerung beraubt; in dieser verbrennt sie und liefert nur eine matte Erde. Eben so ist derjenige Dünger, welcher vor dem Wirthschaftsgebäude oft ein Jahr liegt, und vom Vieh zertreten und von Wagen befahren wird, eine zu dichte Masse, als daß die Luft hinlänglich einwirken, und die gehörige Zersetzung befördern könnte. Befindet sich die Düngerstätte an einem Abhange, oder auf einem steinigen Grunde, so fließt die mit den festen Salzen geschwängerte, kräftigste Düngerfeuchtigkeit ab, und das Gemenge wird bey Platzregen sogar gänzlich ausgewaschen. Hieraus erhellet deutlich genug, daß die nachlässige Kultur des Mistes für den Ackerbau von den schädlichsten Folgen seyn, und guten Aernten den erheblichsten Schaden zufügen müsse.

Es ist eine bekannte Erfahrung, daß ein locker aufgeführter Misthaufen, der oft mit Mistlauge gewässert wird, in drey Wochen hinreichend gegohren hat, und in diesem Zeitraume weiter kommt, als ein anderer Misthaufen, der auf dem Hofe sorglos hingeworfen und von Menschen und Vieh betreten wird, in 6 Monaten. Wir ziehen hieraus den Schluß, daß der Landwirth zu seiner Düngerstäte einen solchen Ort wählen müsse, der gut gelegen und von dem Treten des Viehes befreyt ist, und von welchem die Jauche in einen besondern Behälter abrinnen kann, um damit theils den Haufen zu wässern, theils in Tonnen ausfahren zu können.

Um einen guten animalischen Dünger zuzurichten, muß der Pferde- und Kuhmist mit einander vermischt werden. Der erstere ist zur langsamen Gährung zu offen, er gährt zu schnell, erregt heftige Hitze, und die besten Theile zerstreuen sich. Der zähe Kuhmist läßt die beste Luft nicht gehörig eindringen, und hat eine matte Gährung. Daher ist ein Gemenge von beyden am besten, welches aber mit hinreichender vegetabilischer Materie, besonders mit Stroh, gesättigt werden muß. Wo Mangel an Stroh ist, da müssen die anderen vegetabilischen Düngemittel, besonders Farrenkraut, Binsen, Ginster, Strünke, Laub und dgl., dafür genommen werden. Dadurch wird der Düngerhaufen offen und porös, die Luft hat Zugang, und die Gährung nimmt schnell ihren Anfang. Nur hüte man sich die Sämereyen des Unkrautes in den Mist zu schütten; denn da die Haut derselben der Fäulniß widersteht, so wird die Gährung des Düngers verzögert, und das Unkraut mehrt sich im Acker in viel tausendmaltausend.

Die Düngerstätte selbst wird am besten auf einer Unterlage von Thongrunde nach Norden angelegt, damit sie vor der Sonne geschützt ist. Ist der Boden nicht von Natur thonig, so muß das Bette mit Thon dazu gelegt werden, um das Einsinken der Jauche zu verhüten. Damit auch Winde nicht zu stark darauf wirken, thut man wohl, sie mit Bäumen zu umpflanzen, welche zugleich Schatten geben, und das Dach des Wirthschaftsgebäudes sichern. Die Düngerstätte mit einem besondern Dache zu versehen, ist eben nicht nothwendig, besonders weil Vorschläge in dem Grade ihrer Mannichfaltigkeit auch ihre Ausführung erschweren. Um das überflüssige Wasser von Platzregen abzuhalten, muß um den ganzen

Umfang

Umfang derselben ein Graben gezogen werden, welcher das Regenwasser ableitet. Der Ort derselben muß eine hangende Fläche bilden, aber nicht zu sehr abhangen, wie gewöhnlich. Mittelst gegrabener und mit Thon wohl gedämmter Rinnen leitet man die abfließende Jauche in einen Behälter. So viel möglich muß der Landwirth dahin sehen, daß alles, was aus der Waschkammer und aus den Ställen, aus den Abtritten u. s. w. fließt, der Miststäte zugeleitet werde, damit sie das allgemeine Düngermagazin werde, und alle düngende Substanzen vereint enthalte, wozu die Nordseite auch in der Hinsicht die beste ist, weil sie gemeiniglich am wenigsten bewohnt wird, und die Dünste des gährenden Mistes der Gesundheit nicht so leicht schädlich werden können, besonders wenn auch, wie es seyn sollte, die Ställe nach Norden liegen.

Nach der Idee einer genauen Benutzungsart aller Düngermaterialien muß mit der Lage der Düngerstätte und ihrer Eintheilung eine Veränderung vorgenommen werden, welche der Einrichtung der Wirthschaftsgebäude möglichst angemessen ist. Die meisten Bauern- und Wirthschaftshäuser haben nach Osten ihre große Thüre zum Einfahren, nach Süden die Eingangsthüre für Menschen, und nach Norden die Ställe. Nach der Nordseite ist also der Hauptmistfall, welcher eine Tenne bildet, wie sie die Fig. 5374 darstellt.

Diese Miststätte ist nach der Westseite etwas höher als nach der Nordseite, damit die Mistlauge von der Seiten und durch den Abführungskanal in den Mistlaugenbehälter abfließen könne. a a a a sind die Thüren von den Ställen und der Waschkammer des Wirthschaftsgebäudes, wovon hier nur ein Theil erscheint. Die Rinnen b b b b und c c c c führen die Mistlake in den Hauptkanal der Miststätte, deren ei-

ne Hälfte nächst dem Wohnhause den Raum für den frischen Stallmist, die andere den aufgeschlagenen und fertigen oder gegohrnen Mist ausmacht. Nach der Seite d d und weiter nach Süden ist der Platz vor der östlichen Seite des Hauses, woselbst das Vieh aus- und eingeht, und wo mit Stroh, Laub, und dergl. gestreut wird, um damit den Mist des aus- und eingehenden Viehes nicht nur zu verbinden, sondern diese Masse auch von Zeit zu Zeit auf der Miststäte nach b b b b durch einander zu legen. Die Kanäle für die Stalljauche in a a a a müssen hinreichend bedeckt sey, und über sie eine Rinne zur Ableitung des Regenwassers hergehen, so wie denn auch eine solche Rinne um die ganze Düngerstätte gehen muß. Der Mistlaugenbehälter muß mit einem starken Bretdeckel verwahrt seyn, der in Angeln geht.

Die Miststätte nach Osten wird mit Laub, Pflanzen, Hauskehricht, Abfall, Stroh u. dergl. bedeckt, und so oft die Ställe ausgemistet werden, wird dieser Vorrath mit dem Stallmiste auf der Miststätte zusammengelegt. Wenn diese Masse einige Zeit gelegen hat, so wird sie nach der Nordseite der Miststätte in einen besondern Haufen aufgestellt, um der gehörigen Gährung überliefert zu werden, mittlerweile daß von dem folgenden Stallausfegen und von dem neuen Vorrath vor der Ostseite des Hauses ein neues Lager auf der südlichen Seite der Miststätte gelegt wird. Auf solche Art hat der Oekonom immer vollkommen guten Mist zum Düngen und stets unzersetzte Materialien, welche durch neue Zubereitung den Abgang ersetzen. Die Arbeit des Umlegens darf hierbey durchaus nicht in Anschlag kommen, weil sie einem Kapital gleich ist, welche mit Zinseszinsen wieder einkommt.

Wenn man findet, daß einige Theile des Misthaufens nicht stark genug, und andere zu stark gähren, so muß er wieder umgelegt und auf eine

andere

andere Stelle gebracht werden. Sollte er aber im ganzen zu trocken seyn, so wird aus dem Behälter bisweilen Mistlauge übergeschüttet. Wird dieses versäumt, so brennt er zu stark und verliert seine kräftigsten Bestandtheile.

Von einigen andern Methoden, die Mistgruben anzulegen, werde ich weiter unten noch etwas sagen.

Der Oekonom muß es sich überhaupt angelegen seyn lassen, den Dünger auf alle Weise zu vermehren und zu conserviren. Jeder Apfel, der vom Pferde, jeder Fladen, der von dem Rindvieh fällt, alles was von Gänsen, Enten, Hühnern, Tauben — zusammen zu bringen ist, muß aufbewahrt werden, weil auch hier viel Kleine ein Großes machen, das den Wohlstand des Landwirthes begründet.

Von dem Rindviehmiste.

Wenn der Rindviehmist, der mit vegetabilischer Materie wohl gesättigt und gefault ist, der chemischen Zerlegung durch Destillation mit dem pneumatischen Apparate unterworfen wird, so gibt er viel entzündbare Luft, viel wässerichte Flüssigkeit mit aufgelöstem flüchtigem Laugensalze, stinkendes Oehl, alkalisches Salz und Erden. Nach der Angabe des Hrn. Rückert *) enthielt ein Ct. von 105 Pfunden 1360 Decimalzoll entzündbare Luft, 120 Decimalzoll fixe Luft, 81 Pfund Wasser, $3\frac{4}{12}$ Loth Oehl, 21 Loth flüchtiges Laugensalz, $21\frac{7}{8}$ Pf. Kohle, und diese Kohle wieder 3 L. Gyps, $1\frac{1}{2}$ L. Vitriolweinstein, 3 Qu. Kochsalz, $1\frac{1}{2}$ L. vegetabil. Laugensalz, 6 L. $2\frac{2}{3}$ Qu.

*) Rückerts Feldbau Th. 2. S. 78.

Schwererde, 2 Pf. 11 L. Kalkerde, 1 Pf. 15 L. 2 Qu. Bittererde, 22 L. ½ Qu. Alaunerde, 5 Pf. 3 L. Kieselerde, 2 L. 2½ Qu. Braunstein, 12 L. 2½ Qu. Eisen. — Die öhlichten Theile verhielten sich zu den erdichten wie 1 zu 141, und die salzichten zu den erdichten wie 2½ zu 141. — Wenn daher ein Morgen von 180 Ruthen mit 20 Karren Mist, jede zu 10 Centner, gedüngt wird, so läßt sich durch die Regeldetri sehr leicht finden, wie viel Luft, Wasser, Salz, Oehl und Erde derselbe bekomme, und in welchem Verhältnisse diese Bestandtheile gegen andere Düngemittel, z. B. Kalk, Märgel, u. s. w. stehen.

Der frische, ungegohrne, nicht mit vegetabilischer Materie gesättigte Rindviehmist weicht von dem vorigen sehr ab; denn nach Hrn. Rückert enthielt ein Centner von 105 Pfunden: 1 Loth 1½ Qu. Oehl, 2 L. Salz, 3 Pf. 16 L. Erde; und 105 Pf. dergleichen Erde: 64 Pf. Kieselerde, 4 Pf. Eisen, 28 Pf. Kalkerde, 4¾ Pf. Bittererde, 2½ Pf. Alaunerde. Ferner: 105 Pf. ausgeglühter ausgelaugter Asche des Rindviehmistes: 1 Pf. 1½ L. vegetabilisches Laugensalz, 13½ L. mineralisches Laugensalz, 20 L. Kochsalz, 13½ L. Digestivsalz, 26½ L. Vitriolweinstein, 3 Pf. 24 L. Gyps.

Man sieht hieraus leicht, daß die Vorzüge des Rindviehdüngers auf der Seite des gegohrnen sind, so wie dann auch überhaupt unter den thierischen Düngemitteln der beste derjenige ist, welcher von wiederkäuenden Thieren kommt (nach Hunter's Behauptung), weil er am meisten animalisirt ist. Weil er aber wenig unverdaute Materie enthält, so erhitzt er unmerklich und nicht ohne andere Zuthaten, unter denen der Pferdemist, wie schon erinnert worden, vorzüglich ist.

Von

Von dem Pferdemiste.

Wenn der unverfaulte Pferdemist der Destillation unterworfen wird, so liefert er brennbare Luft, viel Wasser mit aufgelößtem flüchtigem Laugensalze, brenzliches Oehl und Kohle. In einem Centner desselben befinden sich ungefähr 60 Pf. Wasser, 8 L. Salz, 12 L. Oehl, 36 Pf. Kieselerde, 16 Pf. Kalkerde, 2 Pf. Eisen, und etwas Alaunerde.

Hiernach läßt sich bestimmen, in welchem Verhältniß der Pferdemist zum Rindviehmist sowohl als zum Acker stehe, auch wie viel desselben auf ein gegebines Stück Land nöthig sey. — Wenn er unvermischt und ungefaukt gebraucht wird, so erzeugt er gern Unkraut, weil er viel unverdaute vegetabilische Materie enthält, wovon auch seine Lockerheit herrührt. Man sollte ihn daher nie unverfault anwenden. Hat man keinen Rindviehmist, womit er schichtweise abgelagert wird, so muß er in Haufen gestellt, mit allerley Vegetabilien vermischt und oft mit Mistjauche, Spülicht, Lauge und dergl. begossen werden, damit sein Zusammenhang sich mehr verdichte und er nicht zu schnell gähre oder verbrenne. Eine treffliche Mischung ist auch Gerberlohe, Kalk und Pferdemist, weil erstere dadurch ganz zersetzt und aus dem ganzen Gemenge ein Dünger gewonnen wird, welcher von ausnehmender Wirkung ist.

Derjenige Mist, welcher von Pferden kommt, die des Sommers nur blos mit Klee gefuttert werden, ist bey weitem zäher und zur Fäulniß weniger geeignet als der vorhergehende, indem er wegen seiner Kälte mit dem Kuhmiste ziemlich übereinkommt. Seine Düngerkraft ist merklich geringer.

Von dem Schafmiste.

Ein Centner Schafmist enthält, nach Hrn. Rückert, 8 Pf. 9 L. Kalkerde, 1 Pf. 7¼ L. Bittererde, 4 Pf. 3½ L. Alaunerde, 29 Pf. 3¾ L. Kieselerde, 1 Pf. 7¼ L. Eisen, 2 Pf. 14½ L. Oehl, 6 L. 2¼ Qu. Gyps, 4½ L. Vitriolweinstein, 9 L. 1½ Qu. vegetabil. Laugensalz, 2 L. 3½ Qu. Kochsalz.

Hieraus ergiebt sich, wie auch die Erfahrung längst bestätigt hat, daß der Schafmist schon für sich ein trefflicher Dünger ist. Als solcher wird er im Hordenschlag angewandt, wovon hier der Ort ist, das Nöthige anzumerken.

Die Ueberdüngung mit Schafmist im Hordenschlage ist in Deutschland auf dem Ackerlande sehr gemein. Einige Landwirthe pferchen vor dem letzten Pflügen, andere gleich nach demselben und unmittelbar vor der Einsaat. Die letztere Methode ist die beste, weil die Kraft des Düngers auf der Oberfläche bleibt, dagegen sie sonst zu tief in den Boden kommt. Im Frühjahr und Sommer ist zu dem Pferchen die beste Zeit; man wählt eine trockne Witterung und einen trocknen Boden. Thongrund wird von den Schafen zu sehr zusammengetreten und verdichtet.

Nicht nur auf Ackerlande, sondern auch auf Wiesen, Weiden und Kämpen, die nie unter den Pflug kommen, ist das Pferchen nicht genug zu empfehlen. Ist man so vernünftig, den Raum der Thiere weder zu weit zu lassen noch zu sehr zu beschränken, und läßt man nicht alte und junge Schafe, sondern jede Art besonders in den Hordenschlag bringen, so ist der Gewinn für Frucht und Boden desto größer. Einige Landwirthe lassen die Schafe im Hordenschlage füttern; dieses ist sehr zu billigen, nur müssen die starken und

schwa-

schwachen durchaus getrennt werden, weil durch das Ringen nach Nahrung viele Schafe zu kurz kommen und mehr Bewegung dadurch unter ihnen entsteht, als dem Boden gut ist.

Nach Munden's Rechnung bey Young können 100 Mutterschafe mehr Land düngen, als 140 Hämmel. Hiernach muß der Landwirth beym Pferchen seine Rechnung machen, weil er sonst zu wenig thun könnte. Die Meinung einiger Gutsbesitzer, als ob das Pferchen den Schafen nachtheilig wäre, ist irrig: denn, wenn die Schafe im Hordenschlage zu gesetzten Zeiten ihr Futter bekommen, so leben sie dabey unstreitig gesünder, als wenn sie schon Morgens früh nasses Gras fressen oder auf faulen Sümpfen weiden, wovon jährlich viel Tausend fallen. In England werden die Schafe das ganze Jahr hindurch gehordet. Man rechnet 800 Stück auf einen Morgen Landes, und wenn man dieses als Dünger für die nächstfolgende Sommersaat in Anschlag bringt, so gibt die eine Nacht einen Nutzen von 20 Rthlr. Nur muß gleich nach dem Hordenschlag gesäet werden, weil sonst der feurige Schafmist nicht genugsam mit dem Boden vermischt, sondern von der Luft ausgetrocknet wird.

Von dem Schweinemiste.

Der frische Schweinemist gibt in der chemischen Zerlegung brennbare und fixe Luft, Wasser mit viel aufgelöstem flüchtigem Laugensalze, Oehl, und Erde. Ein Centner desselben enthält ungefähr 78 Pf. Wasser, 4 Pf. Oehl, 1½ Pf. Salz, 11 Pf. Kalkerde, 5 Pf. Kieselerde und etwas Eisen- und Alaunerde. Man wird daher gegen die Huntersche Behauptung wenig einzuwenden haben, daß dieser Dünger fast unter allen

der reichhaltigste sey. Er ist öhlicht, reizend, treibend und für die Pflanzen sehr nahrhaft. Noch hitziger ist er, wenn die Schweine Branntweinsspülich oder Eicheln fressen. Um ihn gehörig zu benutzen, muß er mit anderm Mist, und zwar mit viel vegetabilischen Materien, durch einander gelegt werden. Hat man keine Gelegenheit, dieses zu bewerkstelligen, so wird er mit viel Stroh, Strünken und allerley Küchenabfall vermischt, in Gährung gebracht und zur Düngung der Aecker angewendet. Er muß untergepflügt werden, damit seine hitzigen, flüchtigen Theile nicht zu sehr von den Winden abgeleckt werden, weswegen es auch nicht gut seyn würde, ihn lange auf dem Acker liegen zu lassen. Für Getreide ist er besser als für Erbsen, Bohnen und Wicken. Auf einem nassen, kalten Boden thut er Wunder. Für Sommerfrüchte war er jederzeit zu treibend und besser für Winterfrüchte. Auf einen Morgen von 180 Ruthen werden 18 Karren wohlvermischten und gefaulten Schweinemistes, jede zu 6 Centner, gerechnet. Alle drey Jahre muß man damit neu düngen.

Von dem Ziegen- und Kaninchenmiste.

Diese beyden Mistarten sind überaus hitzig und treibend und bringen gesegnete Aernten. Man bedient sich ihrer zum Ueberdüngen, sobald der Acker zur Saat gepflügt worden und egget sie wohl ein. Wo Ziegen und Kaninchen die einzigen Hausthiere sind, da sieht man oft diese Düngemittel auch in Gärten benutzen, und der Erfolg ist vortrefflich. Wenn sie mit zertretenem Heu oder Stroh, Küchenabfall, Strünken und dergl. wohl faulen, so sind sie noch besser. In großen Wirthschaften kommen diese Mistarten zum allgemeinen

meinen Düngemagazin. In Endland, wo man sich mit Kultur der angorischen Kaninchen und angorischen Ziegen abgiebt, da wird der Mist dieser Thiere in Säcken zu Felde gebracht und zur Düngung der Weizenäcker und Gräser gebraucht. Noch kein Oekonom bereute Mühe und Kosten.

Vergleichende Anmerkungen über den Dünger der vierfüßigen Thiere.

Je hitziger ein Mist ist, d. h. je schneller derselbe in Gährung geräth, desto weniger dauerhaft sind seine Wirkungen. Dies ist der Fall bey dem Pferde-, Schaf-, Schweine-, Ziegen- und Kaninchenmiste. Sie wirken schnell, bringen gemeiniglich gute Aernten, verwesen aber auch schnell und dienen daher nicht für jeden Boden, sondern nur für diejenigen, welche nicht über 30 procent in Salpetersäure auflöslicher Erden fützen. Ist die Erdart thonicht, kalt, schwer, da müssen die hitzigen Dünger insgesammt untergepflügt werden, damit ihre Wirkung auf den Boden, auf seine Auflösung und Umänderung dauerhafter werde. Für leichte Boden dienen diese Düngerarten nie und am wenigsten auf der Oberfläche. Die Früchte sind fast immer mehr hoch als schwer, woher es auch kommt, daß so vieles Getreide sich darnach lagert und faul wird.

Der Rindviehmist ist dagegen anhaltender und dauerhafter in seinen Wirkungen, er enthält die größte Menge auflösbarer Erden und schickt sich besser für jeden Boden. Wenn seine Kraft nicht durch Wasser geschwächt und durch abgeflossene Jauche nicht vermindert ist, so leistet er nicht nur was man als Dünger von ihm fordert, sondern dieses geschieht auch langsam und sicher sowohl für den Boden als für die Früchte. Er wird

unter-

untergepflügt und mit dem Erdreiche in hinlängliche Verbindung gebracht. Dann ersetzt er die durch Vegetation verlohrnen Nahrungsstoffe der Pflanzen, löset den Zusammenhang des Erdreichs, giebt ihm die angemessenste Textur, und dient eben so sehr zum Getreidebau als für Futterkräuter, Gräser und Gärten. Seine höchste Kraft äußert er dann, wenn er völlig gegohren hat.

Von dem Dünger aus Abtritten.

Der Menschenkoth hat unter allen Düngemitteln die stärkste Befruchtungskraft; denn er enthält die größte Menge Oehl, Salz und auflösliche Erde, und giebt daher den Pflanzen materielle Nahrung. Wie viel er bey dem Garten- und Wiesenkräuterbau leiste, ist fast jedermann bekannt. Nach Young dient er auch ausnehmend zum Krappbau. Nach Barley und Hunter wird er mit dem besten Erfolge zum Getreidebau angewandt, und von dieser Seite ist er sicherlich noch nicht genugsam benutzt werden, wozu unstreitig der abscheuliche Gestank desselben beytrug. Jedoch ist es auch bekannt, daß man an einigen Orten, z. B. in Paris, es untersagt hat, den Menschenkoth auf die Weitzenäcker zu bringen, weil man wahrgenommen hat, daß das Getreide davon einen übelen Geruch annimmt. S. im Art. Mehl, Th. 87, S. 403.

In den Abtritten ist der Menschenkoth durch die große Menge Harn in einen flüssigen Zustand versetzt worden. Das häufige, in dem letztern vorhandene Laugensalz trägt dazu bey, die Gährung zu befördern, woher es kommt, daß die Dämpfe der Abtritte so stechend und reizend sind. Um nun die Heftigkeit des Gestanks zu mindern und den Menschenkoth in ein wirksames Ueberdüngungs-

mittel zu verwandeln, muß alle Woche einmal eine Quantität ungelöschten Kaltes in den Abtritt geworfen werden, wodurch er trocken wird, seine Eckelhaftigkeit verliert, und wie ein anderer Dünger gebraucht werden kann. Hat man keine Gelegenheit, dieses wöchentlich zu verrichten, so geschieht es alle Vierteljahre. Dann wird so viel Kalk eingeschüttet, daß der Koth anfängt trocken zu werden, und dann läßt man ihn ausnehmen. Während dieses geschieht, wird neuer Kalk zugesetzt, und dadurch das ganze Gemenge zur möglichsttrocknen Consistenz gebracht. Zuletzt lagert man einen Theil des Gemenges mit 20 Theilen Dammerde ab und düngt damit Aecker, welche zur Saat gepflügt worden, oder Wiesen, Kämpe und Futterkräuter, welche des Düngens bedürfen. Soll er zum Gartenbau gebraucht werden, so läßt man die Dammerde ganz weg.

In großen Haushaltungen und besonders bey Manufakturen und Fabriken, wo eine große Menge Menschen beysammen ist, kann aus dem Menschenkothe ein sehr beträchtlicher Vortheil gezogen werden, wenn man nur damit so ökonomisch verführe, als er es verdient. S. übrigens den Art. **Koth**, Th. 46, S. 390 fl.

Von dem Harn der Thiere.

In einigen Gegenden Deutschlands wird der durch Kloake und Kanäle abrinnende Harn der Thiere und Menschen in große Behälter zusammen geleitet, woraus er von geringen Leuten geschöpft, und in Tonnen aufs Land gefahren, oder mit allerhand Vegetabilien und Erde in ein Düngergemenge verwandelt wird, dessen Wirkungen immer groß waren. Denn der Harn ist nächst dem Miste als ein Extrakt vom thierischen System zu betrachten, worin die meisten Bestand-

theile

theile vorhanden sind, welche zur Composition des thierischen Körpers gehören. Er verdient also eben so sorgfältig aufbewahrt und gebraucht zu werden wie der Mist. Er enthält viel flüchtiges Laugensalz, Digestivsalz, Phosphor, stinkendes Oehl, Extraktivstoff und Erde. Der Harn der Kühe und Kämeele ist sich in seinen Bestandtheilen gleich, liefert viel feuerbeständiges vegetabilisches Laugensalz, Vitriolweinstein, Digestivsalz, Oehl, Extraktivstoff, aber kein Phosphorsalz. Pferde, Schweine, Kühe und Schafe führen, nach Varley's Bemerkung, mehr an Gewicht durch Harn ab, als durch Mist, und die Menge fruchtbar machender Theile ist in jenem größer als in diesem.

Sehr interessant ist der Bericht eines englischen Oekonomen über die Sammlung, Aufbewahrung und Nutzung des Harns *). Er ließ einen großen Behälter von 20 Quadratfuß weit und 15 Fuß tief graben, mit Lehm wohl dämmen und mit Ziegelsteinen in Kalk ausmauern. Hierein leitete er Rinnen aus dem Kuh-, Pferde-, Schaf-, Schweinestall und aus der Küche. Er rettete dadurch allen Harn, alle salzichte Brühen, Laugen, Seifen und Scheuerwasser. Ueber dem Behälter ließ er eine starke Bohlen-Bedeckung machen und setzte eine Pumpe darauf. Wenn nun der Wasserkarren zur Düngung angeschirrt wurde, so ließ er denselben erst zur Hälfte mit Teichwasser anfüllen, damit die große Hitze des Düngewassers nicht für die Saaten zu brennend seyn möchte, ließ demnächst die Tonne voll pumpen und hiermit ohne Unterschied alle Saaten düngen.

Die Weiden, Wiesen und Gräseranger tränkte er damit von Weihnachten bis in den Febr.; den

*) Museum rusticum. Vol. II. S. 336 fl. v. J. 1764.

den Weitzen düngte er eben so damit im April, die Gerste im May. Auch dem Garten gab er damit den ganzen Winter hindurch Dünger, und fand, daß alle Hülsenfrüchte, Kohl und andere Küchenkräuter, Zwiebeln und dergl. noch einmahl so schön und wohlschmeckend wurden, als seiner Nachbarn, die mit gut gefaultem Pferdemiste düngten.

Dünger vom Federviehe.

Taubenmist ist ganz gewiß ein sehr reichhaltiges Düngemittel, aber die Wirkung desselben ist plötzlich, und da sie nicht lange dauert, so muß die Düngung damit desto öfter erneuert werden. Am nützlichsten ist er auf kaltem, tiefem und zähem Lande zu gebrauchen. Er wird zuweilen im Frühjahr auf Weitzensaaten gestreuet, muß aber jedesmahl ganz klein zerbröckelt, und in feuchter Witterung aufgestreuet werden. Gestatten die Umstände, daß man ihn alsdann eineggen kann, so ist es desto besser.

Hühnermist ist von gleicher Art, und wo er einigermaßen in Menge zu haben ist, kann er mit herrlichem Nutzen zum Ueberdüngen gebraucht werden, besonders auf kaltem Grunde. Columella stellt ihn in Ansehung seines Werthes dem Taubenmiste zunächst an die Seite.

Von den Knochen der Thiere *).

Die Knochen oder Gebeine der Thiere bestehen, wie dieses die Fabriken beweisen, in welchen aus Knochen Phosphor bereitet wird, aus Phosphorsäure, Kalkerde und Wasser. In 100 Pfunden

*) Diese und die nächst folgenden Rubriken verdienen hier als Anhang zu den animalischen Düngemitteln eine Stelle.

den getrockne'er Knochen sind 40 Pf. Inftleerer Kalk, 10 Pf. Phosphorsäure und 50 Pf. Wasser enthalten. Hieraus erhellet, daß sie eine vorzügliche Düngerkraft besitzen, und fast auf jeden Boden brauchbar sind, der nicht schon von Natur überflüssige Kalkerde enthält. Die Methode, sie zu zerstoßen und auszustreuen, hat fast gar keinen Nutzen, weil die Knochen auf solche Art viel zu langsam verwittern. Vielmehr muß man sie schichtweise, nach Pagets Vorschlage, mit lebendigem Kalk durch einander legen, wodurch sie der Luftsäure beraubt und aufgelöset werden. Sie müssen in der Form dieses Düngergemenges nicht untergepflügt, sondern übergestreut werden, damit sie auf der Oberfläche ihre ganze Kraft für die Saat ausüben, und weder in die Tiefe kommen, noch zu sehr vom Regen abgespühlt werden. Man eggt sie daher mit der Saat ein. Auf Weitzenfeldern thun sie ausnehmende Wirkung; desgleichen bey Bohnen, Erbsen und Rüben. Einige bereiten aus Kalk und Knochen ein Düngepulver, welches sie mit dem Samen zugleich aussäen und versichern, daß dadurch das Unkraut mächtig vertilgt, und die Saat in eine schnelle Vegetation gebracht werde, welches auch allerdings wahrscheinlich ist.

Verfaulte Thiere, Thierfleisch, Abfall der Fleischbänke, Blut.

Alle diese Substanzen kommen in ihren Bestandtheilen mit denen überein, deren wir schon in dem vorhergehenden gedacht haben. Die Art aber, wie sie gemeiniglich benutzt werden, ist sehr fehlerhaft; denn wenn dem Landmanne ein Stück Vieh fällt, so läßt er es entweder zum Schindanger schleppen, oder in seinem Baumhofe nahe bey

Bäumen

Bäumen eingraben, oder er wirft es in einen Weiher. Wenn ein Aas in der Luft verfault, so wird die Atmosphäre durch die faulichten Ausdünstungen vergiftet; durch das Einscharren bey Obstbäumen wird denselben durch eine zu große Menge Nahrungsmittel geschadet, und die Verwesung im Wasser ist für das Vieh, welchem es zur Tränke dient, gefährlich. Vielmehr sollte jedes krepirte Stück Vieh auf dem Lande und bey den Städten in eigene, dazu gegrabene Gruben geworfen, mit Kalk stark bedeckt und mit Erde überschüttet werden. So machte man es mit den Schlachtopfern der Guillotine in Frankreich, und so sollten wir es mit den Aesern der Thiere machen. Nachdem nun die Verwesung vollendet ist, wird die animalische, geruchlose und durch Kalk aufgelöfete Materie mit 10mahl ihrer Quantität Dammerde durch einander gemischt und als Dünger gebraucht, welcher von erstaunender Wirkung ist. Auf diese Weise verfährt man mit Pferden, Rindvieh, Schafen, Ziegen, Schweinen, Hunden. —

Auch die Abfälle der Fleischbänke in Städten, wo so viele thierische Substanzen von Fleisch und Blut bey den Häusern der Metzger und Juden oft ganze Nachbarschaften durch den schrecklichsten Aasgestank verpesten, sollten billig in besondere Gruben geworfen und geleitet, jedesmahl mit Kalk überschüttet und mit Erde bedeckt werden, wovon dem Besitzer selbst der erheblichste Vortheil, einer Stadt aber eine große Wohlthat zu Theil würde. Es ist in der That ein Gegenstand der Polizey *), hierüber mit Sorgfalt zu wachen.

Ein

*) Loder's medic. Anthropologie, 2te Aufl. Weimar, 1793. S. 587 ff.

Ein solches thierisches Düngergemenge wird zum Ueberstreuen gebraucht und dient auf alle Getreideäcker, Wiesen und Futterkräuter. Die Wirkung ist anhaltend und stark; wer einmahl sah, was animalische Substanzen mit Kalk im Boden ausrichten, der wird von selbst geneigt, sie sorgfältig zu benutzen. Ueberdem werden dadurch die Aeser weggeschafft, und die Hunde verhindert, davon zu fressen, wodurch sonst so oft die Hundeswuth veranlaßt wird.

Von den Abfällen der Kürschner, Knochen- und Horndrechsler, Leimkocher, und der Wollenarbeiter.

Die Hautabschnittsel der Kürschner, die Knochen- und Hornspäne, wollene Lumpen, Haare, Schnittsel der Lederhändler, die Schaffüße der Leimkocher und alle solche thierische Abfälle kommen in ihren Grundbestandtheilen größtentheils überein, und werden am besten mit Sägemehl, Holzasche und Kalk unter einander abgelagert, bis sie zerstört sind, dann mit Dammerde vermischt und überstreut. Man kann noch die Fische, welche oft in Weihern sterben, und die Federn desjenigen Geflügels, wovon man nichts zu Betten gebraucht, hinzunehmen, und alle diese Dinge auf die angezeigte Art nutzen. In Städten, wo mehrere Manufakturen sind, welche sich mit thierischen Substanzen beschäfftigen, ist es oft leicht, sich diese Abfälle auf eine wohlfeile Art zu verschaffen, und man thut wohl, wenn man auch hierin dem Wege der Natur folgt, welche Stoffe, die noch nicht zersetzt sind, allmählig auflöset, und sie wieder in den großen Behälter von Dingen abliefert, aus welchen neue Wesen werden.

Von

Von den Düngergemengen.

Bey den Düngergemengen gibt es verschiedene Zwecke. Man will entweder die Quantität der gewöhnlichen Dünger vermehren, oder die Qualität erhöhen; oder eine Mischungsveränderung des Bodens bewirken; oder den Mangel gewisser Dünger, an welchen es fehlt, ersetzen; oder ihre Kraft in ein kleines Volumen konzentriren, um Frachtkosten und Fuhrlohn zu ersparen; oder endlich man will mit mehrern verbundenen Stoffen mehr geben, als was ein einzelner leisten kann. Auf alle diese verschiedenen Zwecke muß man Rücksicht nehmen, weil es eben so wenig einerley ist, wie Düngergemenge zubereitet, als wie sie gebraucht werden.

Fast bey allen Düngergemengen ist die Dammerde oder der Teichschlamm unentbehrlich; allein auch sie dient in dieser Hinsicht zu verschiedenen Absichten. Mischt man sie mit dem Mist, so geschieht es, um seine Gährung oder fernere Zerstörung aufzuhalten; verbindet man sie mit dem Kalke, so geschieht es, um sie zum Korpus für die sich aus dem Kalke entbindende Feuermaterie zu machen; mengt man sie unter den Ruß, die Seifensiederasche, — so will man dadurch die Schärfe dieser Produkte mildern; bringt man sie mit Gerberlohe in Verbindung, so will man die Hitze der letztern dämpfen, und setzt man sie animalischen Dingen zu, so hat man die Absicht, die überschwengliche Kraft derselben zu verdünnen.

Die Dammerde schickt sich auch wirklich zu den Düngergemengen am besten, indem sie die wahre vegetabilische Erde ausmacht, welche ein proportionirtes Gemische der besten Erde zur Vegetation darstellt. Es kann freylich Fälle geben, wo die Dammerde in ein Gemenge weniger paßt,

als Thonerde, alte Lehmwände oder Kalkerde. Allein diese Fälle sind der besondern Besorgung des praktischen Landwirths überlassen, welcher nach der eigenthümlichen Beschaffenheit seines Bodens gar bald das Mittel finden kann, den Mängeln desselben durch Ersatz der fehlenden Theile abzuhelfen.

Bey den meisten Düngergemengen ist das Ueberstreuen nöthig: denn theils beabsichtigt man bey ihnen eine schnelle Wirkung und schnelle Vergütung, welche sie nicht leisten können, wenn sie tief in den Boden kommen; theils werden sie in zu kleiner Quantität angewandt, als daß sie außer der Oberfläche noch was auszurichten vermögend wären; theils werden auch manche im Boden selbst unwirksam. Dagegen sind einige Gemenge nach Quantität und Qualität so groß, daß sie allerdings untergepflügt werden können und müssen.

Da es, wie aus der ganzen Lehre von den Düngern erhellet, in der Landwirthschaft auf die rechte Beschaffenheit der Düngemittel vorzüglich ankommt, so darf auch bey den Düngergemengen nicht vergessen werden, daß man sie nach richtigen Grundsätzen mischen müsse, um sich eines zuverlässigen Erfolgs zu versichern. Sonst geht es bey diesen, wie bey den hochausposaunten künstlichen Düngemitteln so mancher ökonomischen Geheimnißkrämer, welche hinterher — nichts leisteten.

Von den mancherley Düngergemengen, hebe ich hier nur diejenigen aus, bey welchen der Mist oder Mistjauche einen Theil ausmacht. Viele andere sehe man in dem angeführten Werke des Herrn Bährens, S. 179 ff., in Sommerville's vollständiger Uebersicht der Düngemittel, Leipzig 1800, und in andern unten anzuführenden Werken.

Kalk mit Mist und Erde.

Man nimmt einen Theil Kalk, vier Theile Mist und 19 Theile Erde. Die Mischung wird schichtweise so in einen Haufen gelegt, daß erst Erde, dann Kalk, dann wieder Erde, darauf Mist, alsdann Erde, weiter wieder Kalk genommen und der Mist nicht unmittelbar mit dem Kalke in Berührung gebracht wird, wovon er verbrennen würde. Der Haufen wird wohl zugedeckt und nach 4 Wochen umgestürzt, alles wohl mit einander vermischt und wieder zusammengelegt, bis er gebraucht werden soll. Wenn so viele Fuder genommen werden, als hier Theile angegeben worden, so hat man genug, einen Morgen von 180 Ruthen zu überdüngen; denn dieses Gemenge ist kräftiger, als wenn man mit 6 Fudern lebendigen Kalkes allein düngt.

Kalk, Ruß, Asche, Salz und Mistjauche.

Man rühre einen Scheffel Salz und einen Scheffel Ruß wohl unter einander, tränke es mit Mistjauche, daß es die Konsistenz eines Breyes bekomme. Man habe 10 Scheffel gute Holzasche und eben so viel lebendigen Kalk zur Hand. Zwey Personen legen mit der äußersten Geschwindigkeit in eine besonders dazu gemachte Grube erst eine dünne Schicht Asche, dann Kalk, darauf wieder Asche, demnächst von dem Ruß- und Salzgemenge, wieder Asche darauf und alsdann Kalk, bis alles abgelagert ist. Oben wird die Grube mit Rasen bedeckt. Nach etwa 3 Wochen kann das Gemenge herausgenommen und zur Ueberdüngung eines Morgen Landes gebraucht werden.

Kalk, Gerberlohe und Mistjauche.

Zwey Fuder Kalk werden mit vier Fudern

Gerberlohe abgeschichtet, nachdem die letztere zuvor mit etwas wenigem Mistjauchenwasser begossen ist. Das Gemenge muß 3 bis 4 Wochen wohl verdeckt stehen, worauf man die Lohe ganz zerstört vorfindet. Blakeley düngte damit Rüben und Wiesen, und der Erfolg war vorzüglich. Die gedachte Mischung ist für einen Morgen zum Ueberstreuen hinreichend.

Märgel, Kalk und Mist.

Zu 10 Fudern Märgel gehört 1 Fuder Kalk und 5 Fuder Mist. Erst wird Märgel, dann Kalk, darauf wieder Märgel, nun Mist, dann Märgel und so fort gelegt, daß der Märgel mit dem Kalke, nicht aber Kalk und Mist zusammen kommen. Das Gemenge muß drey Monate in einem regenfreyen Haufen stehen. Die Quantität ist für einen Morgen.

Märgel, Menschenmist und Holzasche.

Auf 10 Fuder Märgel bringe man der Kothbrühe aus Abtritten so viel, daß er davon in einen halbflüssigen Zustand versetzt wird. Nun lagere man die Mischung schichtweise mit einem Fuder Holzasche ab, lasse sie in einem Haufen stehen, bis sie trocken geworden ist und ihren Geruch verlohren hat, welches innerhalb 6 Wochen zu geschehen pflegt. Dann ist er (auf einen Morgen) zum Ueberdüngen fertig.

Märgel, Harn und Sägespäne.

Man tränke einen Haufen Sägespäne von Eichenholz mit dem aus Abtritten geschöpften Harn, und lege sie mit eben soviel Märgel durch einander. Es folgt eine starke innere Gährung, zu deren Beförderung der Haufen nicht mit Ra-

sen

sen gedeckt wird. Nach einigen Wochen sind die Sägespäne in Erde aufgelöset und das Ganze ist zu einer trocknen Masse geworden. Man benutzt sie zum Ueberstreuen auf saure Wiesen.

Gypsgemenge.

Drey Scheffel Gyps, eben so viel Ruß und 10 Scheffel Holzasche werden sehr genau untereinander gemischt. Die Mischung wird schichtweise mit frisch gehauenem Farrenkraute und etwas Pferdemist so unter einander gelegt, daß sich das Farrenkraut und der Pferdemist zu dem übrigen verhält, wie 10 gegen 1. Der Haufen wird von allen Seiten mit Rasen bedeckt, oben aber eine Oefnung von ein paar Quadratfuß gelassen, in welche zuweilen ein Eimer voll Mistlauge gegossen wird, damit die starkgährende Masse nicht verbrenne. Nach zwey Monaten ist das Gemenge zum Gebrauch auf einen Morgen Landes zum Ueberstreuen fertig.

Kreidegemenge, mit Mist und Schlammerde.

Ein Fuder Kreide wird mit 4 Fudern Mist und 15 Fudern Teichschlamm so unter einander gelegt, daß der Mist zunächst mit der Kreide in Berührung und die Erde dazwischen kommt. Diese Quantität ist für einen Morgen zum Ueberstreuen hinreichend.

Salpetergemenge.

Sechs Pfund roher Salpeter werden mit 20 Pfund glänzenden Kaminruß und 12 Eimern *) alter fetter Mistlake in einem großen Kessel unter beständigem Umrühren eine halbe

*) Jeden etwa zu 10 — 12 Maß.

Stunde lang gekocht. Ist dieses geschehen, so wird sie auf 2 Fuder flach ausgebreiteter, fetter Dammerde so ausgegossen, daß sie darin haftet, ohne durchzufließen. Dann wird die Erde auf einen Haufen aufgeworfen und einige Tage in Ruhe gelassen. Sobald der Acker besäet worden, streut man das Gemenge über und egget alles wohl ein. (Für einen Morgen).

Gerberlohgemenge, mit Mist und Erde.

Ein Fuder Gerberlohe wird mit 2 Fudern rohen Mistes vermischt. Wenn dieses geschehen, so werden damit 20 Fuder Erde abgelagert.

Pferdemistgemenge.

Ein Fuder Pferdemist wird mit 4 Scheffeln Kalk und 4 Fudern Farrenkraut durch einander gelegt, jedoch so, daß das Farrenkraut nur mit dem Kalke und nicht der letztere mit dem Miste in Berührung kommt. Der Haufen wird wohl verdeckt, nach 4 Wochen umgezogen mit 10 Fudern Dammerde vermischt und übergestreut.

Flüssiges Düngerextrakt.

Ein Düngerextrakt ist diejenige Mischung von Erden, Kohlenstoff, Salzen, und Oehlen, welche in einer kleinen Quantität die Kraft einer ungleich größern Menge koncentrirt darstellen. Es gibt deren nach Maßgabe der verschiedenen Dünger allerdings mehrere. Das hier beschriebene ist von Herrn Bähren's angegeben worden, und soll von ungemeiner Wirksamkeit seyn.

Wenn bey einem Wirthschaftsgebäude alle düngende Flüssigkeiten in die Miststäte zusammengeleitet werden und aus dieser, in den Mistlaugenbehälter zusammenfließen: so stellen diese schon

ein kräftiges Düngerextrakt vor, wenn es weder mit Regenwasser noch mit andern unkräftigen Flüssigkeiten zu sehr verdünnt ist. Man hat nur nöthig, eine solche Brühe in Tonnen auf das Land zu bringen und damit, wie oben S. 558 gelehrt worden, zu verfahren. Um indessen einer solchen Flüssigkeit alle die Eigenschaften mitzutheilen, welche sie haben muß, um die höchste Düngekraft in sich zu vereinigen: so bringt man in einen Mistlakenbehälter, welcher etwa 20 — 50 Tonnen enthält, einige Eimer Thierblut *) 3 — 4 Scheffel Kaminruß, einen halben Scheffel Salz und etwa 10 — 15 Stück zerstoßene Oehlkuchen. Hierdurch wird die Masse in eine sehr heftige Gährung gebracht, welche etwa 3 Wochen dauert, während welcher Zeit es nicht rathsam ist, den Behälter zu öffnen, weil die Ausdünstungen desselben auf der Stelle durch Erstickung tödten können. Wenn in der 5 oder 6ten Woche der Deckel geöffnet wird, so schüttet man einen Scheffel lebendigen Kalk hinein, rührt, in genugsamer Entfernung, nach 24 Stunden die Masse um, und fängt dann, sobald es die Dämpfe erlauben, an auszuschöpfen und aufs Land zu fahren. Hinter der Düngertonne ist ein hölzernes Sieb angebracht, durch welches sich der Düngerstrahl, wie in einer Spritze ausbreitet; man fährt auf dem gepflügten Lande (Wiese oder Kampe) umher, säet nach dieser Düngung und egget fleißig ein, damit sich der Dünger mit der Erde verbinde. Zwanzig Tonnen dieses Düngerextrakts leisten auf einem Morgen Landes eben so viel als 20 Fuder Mist; nur muß man 2 Jahre nach einander düngen, damit der Boden von beyden Seiten damit geschwängert werde.

*) Zur Herbstzeit ist dessen genug zu haben.

Noch einige Regeln, zur rechten Anlage der Düngerstätten und zur Behandlung des Mistes auf denselben.

Es ist oben, S. 547, nach des Herrn Dr. Bährens Anweisung schon die vortheilhafteste Anlage der Düngerstätte und die rechte Behandlung des Mistes gezeigt worden. Da dieser Gegenstand für den Landwirth indessen von so grosser Wichtigkeit ist, so wird es zweckmäßig seyn, hier noch einige andere Anweisungen, besonders von Engländern, welche in diesem Stücke den Deutschen bekanntlich um viele Schritte vorgerückt sind, hinzuzufügen. Man wird daraus sehen, mit welcher Sorgfalt man diesen Gegenstand in England behandelt, und manches vielleicht an seinem Orte anwenden können.

Des Herrn Prof. Cullen's Regeln zur rechten Behandlung der Düngerstätten *).

1. Da Misthaufen immer aus animalischem, mit vegetabilischen Substanzen vermischten Dünger bestehen: so gehört nothwendig ein gewisser Grad von Gährung dazu, sie in den Zustand zu versetzen, worin sie zur Düngung taugen; und da ohne Feuchtigkeit keine Gährung entstehn und Fortgang haben kann, so muß die Lage der Düngerstätte nothwendig so beschaffen seyn, daß der Haufen nicht gar zu trocken werden kann.

Auf der andern Seite ist aber auch eben so nöthig, ihn vor gar zu großer Feuchtigkeit in Acht zu nehmen; und dies nicht allein weil die fäulnißbewirkende Gährung viel eher und leichter Platz greift,

*) S. Vollständige Uebersicht der Düngemittel und deren Wirksamkeit, Leipzig, 1800, S. 356 ff.

greift, wenn nicht so gar viele Feuchtigkeit im Haufen ist, als außerdem, sondern auch weil der Schleim eben durch diese Gährung auflösbar in Wasser wird, und daher von der überflüssigen Feuchtigkeit, wenn ihr ein Ausweg aus dem Haufen gelassen wird, gar leicht hinweg geschwemmt werden kann.

Deswegen muß die Düngerstätte eine solche Lage haben, daß sie theils einige Feuchtigkeit bey sich behalten kann, theils auch vor aller von außen her zudringenden Feuchtigkeit gesichert ist, ausgenommen vor dem Regen, der etwa auf die Oberfläche derselben fällt. Denn ist sie nur übrigens vor allem Wasser, das von Dächern fließt oder aus höher belegenen Grundstücken kommt, gesichert: so wird sie niemahls zu feucht werden, außer vielleicht etwa durch sehr starke Platzregen. Dieser Ungelegenheit, wenn sie sich ja zu der einen oder der andern Zeit ereignen sollte, zu begegnen, muß ein Kanal, durch den man die Feuchtigkeit nach Belieben ablaufen lassen kann, angelegt, und nach einem schicklichen Platze geleitet werden, wo etwas lockere Erde vorbereitet ist, daß sie die Feuchtigkeit einschlucken kann. Diese Erde wird denn auch, nach Verlauf einer hinlänglichen Zeit, reichlich beschwängert seyn, und sich hernach mit Vortheil zur Düngung anwenden lassen.

Dergleichen Erde wird ein ganz vortreffliches, stimulirendes Düngemittel ausmachen, weil sie mit Salmiak-, Salpeter- und Phosphor-Salzen geschwängert ist.

Es verdient auch die Zeit, wie lange der Dünger auf der Miststätte behalten werden soll, in ernstliche Betrachtung gezogen zu werden: denn ob wir gleich hierin eingeschränkt, und oftmahls genöthiget sind, unsern Dünger zu gesetzten Zeiten

aufs Feld zu bringen, ob wir ihn also bis zu diesem Zeitpunkte behalten, oder in demselben brauchen müssen, ohne zu fragen, ob er sich in dem brauchbarsten Zustande befinde oder nicht: so wird es doch nichts desto weniger nützlich seyn, zu wissen, zu welcher Zeit er mit dem größten Nutzen angewandt werden könne, damit wir unsere Geschäfte dergestalt einrichten und anordnen, daß wir diesen vortheilhaften Zeitpunkt so oft ergreifen, als wir es in unserer Gewalt haben.

Die Zeit, wie lange Dünger auf der Düngerstätte behalten werden soll, kann nach Maßgabe seiner Beschaffenheit der verschiedentlichen Absichten, wozu er gebraucht wird, und der Behandlung, die dem Düngerhaufen selbst widerfährt, verschieden seyn. Enthält derselbe nach Proportion des animalischen Düngers wenig vegetabilische Substanz: so wird er eine kürzere Zeit nöthig haben, seine Vollkommenheit zu erreichen, und dieses muß man bey den folgenden Betrachtungen immer unabläßig vor Augen haben. Soll Dünger als ein reitzendes Mittel wirken, so muß er länger auf der Miststätte liegen, als wenn die Absicht ist, daß er als schleimiges Mittel wirken soll; denn die Fäu'niß hat, nachdem der Schleim schon gebildet ist, immer noch ihren Fortgang, und somit wird eine salzige Substanz erzeugt, welche ihm die Qualität eines reitzenden Düngemittels beybringt.

Hierbey ist aber dies zu bemerken, da die auf solche Weise entstehende salzige Substanz von äußerst flüchtiger Beschaffenheit ist, und mithin von der Sonne fast eben so bald, als sie entsteht, abgedampft wird: so kann, wenn man sie lange liegen läßt, alles erschöpfet werden, und weiter nichts, als eine unwirksame Erde, übrig bleiben. Dieses Uebel, so viel möglich, zu verhüten, muß man allen

Dünger,

Dünger, der auf diese Weise wirken soll, mit der größten Sorgfalt gegen Sonne und Wind verdecken. Dennoch aber geht die Flüchtigkeit dieses Körpers so weit, daß die Ausdünstung desselben durch keine Mühe und Sorgfalt verhütet werden kann, und läßt man ihn in diesen Zustand gerathen: so verliert er immer etwas, so daß er hernach nimmermehr so große Dienste thun kann, als wenn man ihn zeitiger benutzet hätte.

Aus diesem Grunde ist wohl die schicklichste Zeit, ihn auf den Acker zu bringen, keine andre, als wenn der sämmtliche Schleim durch und durch gebildet ist.

Dieses läßt sich recht deutlich aus der Farbe und Gestalt erkennen, die der Dünger zu solcher Zeit bekommt; er ist dann schwarz, feucht, und einer öhlichten Substanz ähnlich. Läßt man es mit ihm nun weiter kommen: so verliert er diese glänzende Schwärze, und wird dunkler, trockner und bröcklicher, als er vorher war. Ist es hingegen mit ihm noch nicht so weit gediehen; so werden die Vegetabilien, dem äußerlichen Ansehen nach, immer noch einiger Maßen frisch seyn, und etwas von ihrer natürlichen Farbe an sich behalten, und der animalische Dünger wird eine röthliche Farbe an sich haben.

Je nachdem die Behandlung des Düngerhaufens beschaffen ist, kann der Dünger mehr oder weniger geschwind in solchen schleimigen Zustand versetzet werden. Denn je schneller die Fäulniß überhand nimmt, desto dichter wird derselbe zusammen gedrückt. Ein mehr oder minder hoher Grad von Drucke kann machen, daß er geschwinder oder langsamer in den Zustand gelangt, in dem man ihn nöthig hat.

Es ist dieses eine Eigenheit, die sich bey Behandlung der Misthaufen mit dem größten Vortheile nutzen läßt; denn da die Misthaufen stufenweise, so wie das Vieh von Zeit zu Zeit mistet, entstehen: so wird es sich, wenn man diesen Umstand unbenutzt läßt, unfehlbar immer treffen, daß alsdann, wenn der Dünger heraus aufs Feld gebracht wird, ein Theil davon zu stark, und dagegen ein anderer zu wenig gegohren hat. Trägt man aber Sorge, auf den Dünger, der zuerst gemacht worden ist, ein wenig zu treten, und hütet man sich hernach, so viel möglich, auf diesen ersten zu treten, wenn der, welcher später gemacht worden, mehr und stärker gedrückt wird: so kann die Gährung dermaßen mit größerer Gleichheit durch den ganzen Haufen verbreitet werden, daß hernach der Dünger, wenn man ihn von der Miststätte wegbringt, bey weitem mehr von ziemlich gleicher Beschaffenheit seyn wird.

Man hat sagen wollen, wenn man Mist bloß mit Erde vermischte, so würde dadurch die Quantität dieses Düngemittels ungemein vergrößert, ohne daß dadurch die Qualität verringert, oder auch nur geschwächt würde; aber Cullen kann diesen Sätzen auf keine Weise beystimmen. Es ist zwar wohl möglich, wenn Erde mit Miste vermischet wird, daß sich dieselbe in manchen Fällen desto leichter mit dem Boden vereinigen kann; aber aus allen den Proben, die ihm davon vorgekommen sind, ergab sich, daß der Morgen Landes eben so viel Fuder von eigentlichem Mist auf dem einen Wege nöthig habe, wie auf dem andern: und daher glaubt er auch, daß der Profit auf keine Weise die Kosten, ein solches Gemenge zu machen, ersetze, es müßte denn die Erde, die man mit dem Miste vermischt, von äußerst

fruchtbarer Beschaffenheit seyn, als Schlamm aus Gräben, Schlich aus Teichen, oder eine andre reichhaltige Erde, die schon an und für sich selbst, und ohne Mist, ein nützliches Düngemittel seyn würde; und in solchen Fällen kann solches, nach Belieben des Besitzers, mit Dünger vermischet, oder nicht vermischet werden. Mögen nun aber beyde vermischet werden, zu welcher Zeit sie wollen: so ist Cullen immer geneigt zu glauben, es werde nichts damit gewonnen, daß man ein solches Gemenge fleißig umstürzt, sondern das Gemenge leide eher im Gegentheile dadurch Verlust.

Zu dergleichen Dünzergemengen wird zuweilen Kalk gebrauchet, welches so passend ist, daß dieses in keinem Fall unterlassen werden sollte; denn Kalk kann durch seine Kraft, der Fäulniß zu widerstehn, wenigstens doch die Gährung aufhalten.

Wenn man Dünger auf diese Weise erhält; so kann man ihn auf zweyerley Art an sein Grundstück wenden: man kann ihn nähmlich auf die Oberfläche des Bodens ausstreuen, und in den Grund hinein schwemmen lassen, oder man kann ihn auch, so bald er ausgestreut ist, unterpflügen. Wird er auf die erstere Art gebrauchet, so muß er im Frühlinge des Jahres ausgestreut werden, ehe die Sonne so viel Gewalt bekommt, daß sie die Kräfte desselben zu bald herauszieht, und so lange noch keine große Wahrscheinlichkeit da ist, daß ihn schwere und anhaltende Regengüsse vom Felde hinweg schwemmen werden. Zu dieser Absicht wird den ältern Düngemitteln der Vorzug gegeben. Aber die vortheilhafteste Methode, Dünger anzuwenden, ist, daß man ihn, wenn er sich noch in seinem schleimigen Zustande befindet, mit einer leichten Furche in einem gut durchgearbeite-

ten

ten Boden unterpflügt; denn wenn er schon tief zu liegen kommt: so wird er durch Regengüsse zu leicht in den Grund geschwemmt. —

Des Herrn Jacob Headrick Regeln zur Anlegung und Behandlung der Düngerstätten *).

1. Excremente von mehrerley Arten müssen nach ihm unter einander gemengt werden. Pferdemist ist zur langsamen Gährung zu offen; er besteht aus einer unendlichen Menge kleiner Theilchen von Heu oder Strohe mit nur einer geringen Portion animalischer Materie. Daher gährt er gar zu schnell, und erregt eine so große Hitze, daß er zuweilen einen Theil der gährungsfähigen Materie zerstreut. Kuhmist hingegen ist so zäh, daß die Luft nicht leicht in denselben eindringen kann; daher ist die Gährung desselben gar zu matt. Mischt man sie beyde zusammen; so verbessert der eine die Fehler des andern. Kann das aber nicht geschehen; so muß trockner Pferdemist mit so viel Zusatze von Wasser oder Harne gesättigt werden, daß sich die Einsaugegefäße desselben doch schließen können.

Den rechten Grad der Gährung des Mistes zu erforschen, kann man das Thermometer brauchen. So bald die Gährung in demselben zu schnell ist, erregt er eine Hitze, welche der Entzündung nahe kommt, die nützlichen Theile vernichtet, und ein Product übrig läßt, das einiger Maßen der Asche gleicht. — Wenn dieses geschieht: so sagen unsre Landleute, der Mist sey verbrühet oder angebrannt.

2. Man muß große Sorgfalt anwenden, den Mist vollkommen mit Stroh oder andern vegetabilischen

*) S. Vollständige Uebersicht der Düngemittel ꝛc. S. 395 ff.

bilischen Materien zu sättigen. In vielen Gegenden von England graben die Landleute ihre Stoppeln auf, oder hauen sie mit der Sichel ab, um ihrem Viehe Streu zu schaffen, oder die Stoppeln mit dem Mist auf dem Wirthschaftshofe zu vermischen. In Schotland schneiden sie das Korn so dicht an der Erde ab, daß überaus wenig davon übrig bleibt. Letzteres ist ganz gewiß das gescheuteste Verfahren; denn es ist doch leichter und gemächlicher, das Stroh ganz und auf einmal mit einer einzigen Operation, als mit zweyen, zusammen zu bringen. — Wo Mangel an Stroh ist, da geben Farrnkräuter eine treffliche Zuthat zum Misthaufen ab. Auch Binsen und Unkräuter können, ehe sie in Samen geschossen sind, mit Nutzen gebraucht werden. So gar die zarten Schößlinge vom Ginster lassen sich zu diesem Zwecke sammeln. Wenn dann der Mist immer noch ungesättigt bleibt: so ist getreugter Torf eine herrliche Zugabe. Wohl gemerkt, getreugter, denn ohne diese Vorsicht läßt er sich mit dem Torfe nicht so weit bringen, daß er die animalischen Säfte einsaugte, so fern nicht alles zu einem Gemenge gemacht wird, welches man am besten auf dem Felde gethan hätte.

Einen Düngerhaufen mit Erde zu überschütten, hat unsern Beyfall nicht, es müßte denn mit dem Schutte von eingefallenen Häusern geschehn; denn Erde preßt den Dünger zu dicht zusammen, und verschließt ihn vor allem Zugange der Luft. Besser ist auf alle Fälle, den Mist zur Erde, als die Erde zum Miste zu bringen. Die einzige Ausnahme von dieser Regel findet Statt, wenn ein Misthaufen schon hinlänglich gegohren hat, und nicht zu augenblicklichem Gebrauche nöthig ist. Sollte dieser Fall vorkommen; so kann man mit

einer Lage Erde von etwa einem Fuß tief die Verderbniß der stinkenden Dünste verhüten, und den Dünger in gehörigem Stande zum Gebrauch erhalten. Man kann ihn so gar mit Blumen- oder Kopfkohle bepflanzen.

Vegetabilische Substanzen erhalten den Düngerhaufen so offen und porös, daß die Luft doch Zugang zu demselben behält; und werden sie mit animalischen Säften gesättigt: so gähren sie so langsam, daß sie nicht nur nichts von ihrer Substanz verlieren, sondern auch noch eine große Zugabe von Düngemitteln in ihnen erzeuget wird. Es ist etwas Gewöhnliches, daß die Leute alle Asche, die sie haben, auf eine Seite des Misthaufens schütten, wo sich dieselbe gar nicht mit dem Miste der übrigen Seiten vermischen kann. Diesem Uebel muß man dadurch abhelfen, daß man die Asche regelmäßig auf allen Seiten ausstreut; so wird sie die Jauche einsaugen, und die Gährung des Haufens befördern. Asche, mit animalischen Jauchen geschwängert, macht ganz eigentlich die beste Art von Dünger aus. Bey Gießereyen, Glashütten und andern Fabriken ließen sich unglaubliche Quantitäten von Dünger zusammen bringen; man dürfte da nur die feinste Asche auflesen, und allen Harn und Koth, der bey dergleichen Werken fällt, dazu bringen.

Es kann keine Gewohnheit geben, die barbarischer wäre, als daß man die Sämereyen von Unkräutern, die aus dem Korne gefegt worden, oder auch Unkräuter, die voller reifen Samens sind, auf den Düngerhaufen schüttet. Alle Arten von Sämereyen besitzen, so lange die Haut derselben noch unverletzt ist, eine Kraft, der Fäulniß zu widerstehn; sie sind so gar fähig, der auflösenden Kraft des Magensaftes zu widerstehn, der

doch

doch sonst die festesten Knochen schmilzt. Ein solches Verfahren veranlaßt eine immerwährende Vermehrung der Unkräuter in einer Proportion, die alle Berechnung übersteigt. Wir zweifeln so gar, ob es auch nur rathsam sey, sie dem Federviehe zu fressen zu geben; denn diese Vieharten können leicht einen Theil davon unversehrt wieder von sich geben, der dann aufgeht, wo ihn soches Vieh fallen läßt.

3. Was die beste Lage einer Düngerstätte anlangt, so muß sie auf einem Thon- oder Felsengrund angelegt, gegen Norden geöffnet, und vor Sonne und Winden gedeckt seyn. Thon- oder Felsengrund hat sie nöthig, wenn das Einsinken der Jauchen in die Erde verhütet werden soll; und wo es an beyderley Grunde fehlt, da ist es der Mühe werth, der Düngerstätte eine künstliche Unterlage von Thon oder Steinpflaster zu geben.

Die Oeffnung nach Norden hin ist vortheilhaft, aber nicht aus dem Grunde, der so oft angeführt zu werden pflegt, daß der Nordwind mit Salpeter beladen wäre. Noch nie hat ein Mensch Salpeter in der Luft schweben sehen, oder Salpeter aus diesem Elemente sammeln können. Die Atmosphäre enthält zwar die Principien der Salpeter-Säure; aber diese Principien sind doch gar nicht dazu geeignet, daß sie sich vereinigen könnten, ausgenommen wenn sie ihren Dienst in dem Fäulnißprocesse versehen. Der Grund, warum wir die Oeffnung nach Norden am liebsten haben, ist, weil die Sonnenhitze nur gar zu gern den schätzbarsten Theil der Jauchen abdampft, und weil die Düngerstätte zu der natürlichen Hitze, die von der Fäulniß selbst erzeuget wird, nicht den mindesten Zusatz von weiterer Hitze nöthig hat. Eben deswegen müßte in warmen Himmelsstrichen

chen die Gährung des Mistes in Gruben oder Höhlen unter der Erde veranstaltet werden. — Aus gleichem Grunde wird es auch wohlgethan seyn, die Miststätte mit Bäumen einzufassen. Heftige Winde dampfen die Jauchen ab; und gleicher Schade entsteht aus der gar zu häufigen Veränderung der Luft, die eine Folge von der häufigen Veränderung der wäßrigen Flüssigkeit ist. In der faulenden Masse wird so wohl ein Theil der Luft, als Wasser, zersetzet, und dieser schluckt gern aus einer stockenden Atmosphäre den Theil von Luft ein, der zur Fortsetzung des Processes nöthig ist.

Die Schriftsteller, die von dieser Materie gehandelt haben, sind in Absicht auf die vortheilhafteste Bauart einer Düngerstätte sehr uneinig. Manche preisen einen abhängigen Platz aus dem Grunde an, weil derselbe die Luft leichter zuläßt, und die Fäulniß beschleunigt; sie werden aber nicht inne, daß eine solche Lage der Düngerstätte die ganze Essenz des Düngers in Gefahr setzt, durch Regengüsse weggeschwemmt zu werden. — Andre empfehlen eine tiefe Höhlung, welche die Feuchtigkeit aufnehmen kann. Allein bey einer solchen Anlage wird die Essenz in den Grund geschwemmt, wo sie gar nicht zum Gähren gelangt, weil sie da viel zu sehr mit Wasser durchweichet wird, da indessen die obern Theile durch übermäßige Gährung und Mangel an Feuchtigkeit verbrennen.

Zu folge der bereits angegebenen Grundsätze will nun Headrick einen Bau empfehlen, der die Vortheile obiger beyden Anlagen mit einander verbindet, ohne Theil an den Nachtheilen derselben zu nehmen. Er will den Dünger auf eine ebne Plateforme bringen lassen, die nur ein Paar

Zoll

Zoll höher ist, als die Rinne, welche sie umgiebt. S. Fig. 5375.

AB ist ein Abschnitt von der Plateforme, gedämmt mit Steinen, oder belegt mit Fliesen.

CC die Rinne rings um die Plateforme.

DD der Raum zwischen der Düngerstätte und den Wirthschaftsgebäuden, nach der Rinne zu abhängig angelegt.

ABCD Fig. 5376. ist die Fläche oder Basis der Plateforme, auf die der Dünger gebracht wird.

EFGH die Rinne, welche um die Plateforme herum läuft. Sie kann 8 bis 10 Zoll tief, und an beyden Seiten abhängig seyn.

KKK Wege über die Rinne zur Düngerstätte, der Thüre jedes Wirthschaftsgebäudes gegen über. Diese Wege müssen unten offen seyn, damit die Jauche in der Rinne rings umher fließen könne.

W eine Grube, worein die überflüssige Jauche, die nicht in der Rinne bleiben kann, durch den Canal W P fließt.

P die Oeffnung zu diesem Canale, welche in einer solchen Höhe seyn muß, daß das Wasser die ganze Oberfläche der Düngerstätte mit einer sehr dünnen Schicht decken kann. Dieses hat den Zweck, vorzubeugen, daß der Untergrund des Düngers nicht trocken werde. Diese Grube muß von dem Düngerhof entfernet seyn; jedoch kann dieselbe auch bey P ausgegraben werden: nur aber muß sie alsdann so sicher überdecket seyn, daß das Vieh nicht hinein fallen kann. — Diese Grube muß gelegentlich mit Stroh, Asche, oder getreugtem Torf angefüllt werden, welche die Jauche einsaugen, die dann gelegentlich auf den Misthaufen gebracht werden, und eine reichliche Portion vortrefflichen Düngers gewähren können.

Aller Harn aus den Kuh- und andern Ställen, alles Seifenwasser, alle Nachtgeschirre, alles verunreinigte Wasser aus der Küche muß durch unterirdische Ableitungscanäle nach der Rinne geführt, und mit Schaufeln gelegentlich auf den Misthaufen geworfen werden.

Auf diese Weise wird der Misthaufen zwar mit so viel animalisirter Materie, als er fassen kann, geschwängert, wird aber doch nicht genöthigt mehr Wasser bey sich zu behalten, als zur Fäulniß erforderlich ist. Wenn dasjenige, was durch übermäßige Regengüsse aus dem Misthaufen hinweg geschwemmt wird, in die Grube zusammen fließt: so wird es dem Haufen so gleich mit einer Zugabe von vegetabilischer Substanz, die zur Aufnahme des Abgeschwemmten hinlangt, wiedergegeben.

Vor allen Dingen ist die Regel zu beobachten: man lasse nicht das mindeste vom Harn, oder von dem Wasser, welches durch den Misthaufen gegangen ist, verlohren gehn; denn diese Dinge machen die wahre Essenz des Düngers aus. Können sie nicht mit vegetabilischen oder andern Substanzen gesättigt werden: so lasse man sie über ein angränzendes Feld hin fließen; sie werden dann gar bald Wirkungen thun, welche die Kraft des gewöhnlichen Düngers bey weitem übertreffen.

Der Misthaufen muß, wenn es Noth thut, ein oder ein paar mal umgestürzt werden, damit die Theile, die am meisten gegohren haben, mit denen, die am wenigsten gegohren haben, desto besser unter einander gemischt werden. Findet sich, daß der Haufen zu trocken ist: so muß man ihn mit der Jauche, die daraus abgelaufen ist, oder mit gemeinem Wasser wässern. Trifft es sich nun bey alle dem dennoch, daß er nicht genug gegohren hat: so schaffe man ihn auf das Feld, welches damit gedüngt werden soll, einige Zeit vorher, ehe er gebrauchet wird. Dort lege man ihn in einem langen Haufen mit Erde darüber, und schütte ihn noch ein oder ein paar mal um; so wird er dadurch, daß er an der freyen Luft liegt, gar bald vollkommen durchgegohren seyn. Wäh-

rend

rend dieser Operation ist es schlechterdings nöthig, den Dünger tüchtig mit Wasser zu sättigen. Denn wenn es ihm an dieser Flüssigkeit fehlt; so wird er entweder durch das Liegen an der Luft ausgetrocknet, und dadurch die Fäulniß gehemmt; oder es entsteht darin eine Hitze, wodurch die Substanz desselben entzündet, und gänzlich verdorben wird. Wenn man also den Mist nicht angefeuchtet findet: so muß man ihn während des Umschüttens mit Wasser netzen.

Es ist hin und wieder von einigen bezweifelt worden, ob man dem Rindviehe gestatten soll, auf dem Misthaufen herum zu trampeln. Es kommt hierbey besonders wohl auf die Beschaffenheit der Composition des Haufens an. Fehlt es dem Mist an Stroh und andern vegetabilischen Substanzen: so ist zuverlässig das beste, kein Vieh darauf herum treten zu lassen. Hat aber der Misthaufen Stroh in gehöriger Quantität, (und daß es ihm der Landwirth hieran nicht fehlen lasse, erfordert das eigne Interesse eines jeden): so wiederfährt demselben damit kein Schade, daß ihn das Vieh zusammen tritt; denn durch solches Treten wird er dichter, und dadurch, daß nun nicht überflüssig viele Luft hinein dringen kann, wird der gar zu schnellen Gährung desselben vorgebeugt. Nächstdem sehen wir auch, daß den Kühen das Heu und das Stroh, was bereits Pferden zur Streu gedient hat, lieber ist, als ganz reines Stroh und Heu. Daher ist der Misthaufen für die Kühe eine Art von Nachtisch, an dem sie gelegentlich mit Vergnügen naschen:

Man muß auf alle Weise zu verhüten suchen, daß, das Regenwasser ausgenommen, welches geradezu auf den Raum fällt, den der Misthaufen einnimmt, weiter kein Wasser in denselben

rinne; selbst was von den Dächern der Ställe rings um die Düngerstätte fließt, muß durch Gossen hinweg geleitet werden. Es kann zur Tränke für das Rindvieh genutzt, oder auch zu jedem andern beliebigen Gebrauch angewandt werden. Jedoch nehmen wir von dieser Regel das Wasser aus, welches auf die Flache zwischen dem Misthaufen und den Ställen fällt, weil dieses Wasser insgemein mit der Jauche von dem dahin gelegentlich fallenden Miste beladen ist. Zu dem Ende muß die Fläche von allen Seiten nach der Rinne zu abhängig angelegt seyn, und das Wasser, was in der Rinne zusammen kommt, auf den Misthaufen geworfen werden.

Der Landwirth muß sich keine Mühe verdrießen lassen, so viel animalischen Dünger, als möglich, zusammen zu bringen, und ihn mit vegetabilischer Materie gehörig zu sättigen. Der Misthaufen kann als ein großes Magazin von Lebensunterhalte betrachtet werden; und jede Zugabe, die er bekommt, ist in gewisser Maße ein Zusatz zur animalischen Existenz. Grüne Saaten müssen für das Vieh, und zu dessen Unterhalt im Winter gebaut werden, unter welchen rohe Kartoffeln vielerley Vorzüge vor andern voraus haben; man kann sie zu allen Zeiten brauchen, wenn Rüben durch den Frost verschlossen sind, oder wenn sie wegen übermäßigen Regens nicht herbey geholt werden können. Das Rindvieh muß den Winter hindurch lediglich in dem Düngerhofe behalten, und es darf ihm durchaus nicht gestattet werden, auf Futtersaaten, die noch in der Erde stehen, zu weiden, am wenigsten, wenn das Feld aus Thonboden besteht. Selbst den Sommer über ist es von großem Nutzen, wenn man den Wirthschaftshof dergestalt angelegt und eingerich-

tet

tet hat, daß das Vieh, so bald es will, von seiner Weide wieder auf den Hof gehn, und daselbst entweder im Schatten ausruhen, oder Klee fressen, oder Gras abweiden kann, das für dasselbe auf dem Düngerhofe wächst. Dadurch kann ein großer Vorrath von Dünger gewonnen, und der Landwirth in Stand gesetzt werden, die Fruchtbarkeit seiner Ländereyen zu vermehren.

Des Herrn Sommerville's Ideen über die Behandlung des Mistes *).

Wenn eine beträchtliche Quantität von Stalldünger, oder von einem Gemische animalischer und vegetabilischer Substanzen unter gewissen Umständen von Wärme, Luft und Feuchtigkeit zusammen kommt, so fangen diese Substanzen an, zu gähren, und stellen in mehr oder minder hohem Grade alle verschiedentliche Gährungs-Erscheinungen dar, bis dieser Prozeß beendigt ist. Untersuchen wir hernach die Masse: so finden wir, daß die Vegetabilien, aus denen sie ursprünglich bestanden hat, zersetzet, und auf ihre nähern Bestandtheile reducirt seyen, und sich also wieder in dem Zustande befinden, worin sie neuen Pflanzen zur Nahrung dienen können. Hierdurch wird eine immerwährende Pflanzenfolge unterhalten, und der Verfall oder Tod einer jeden solchen Pflanze, den wir auf den ersten Anblick wohl für ein Unglück anzusehen verleitet werden könnten, dient zur Wiedererzeugung derselben.

Nachdem dieser Punkt ausgemacht ist, wird man gern und billig einräumen, daß die Wirkungen, welche dergleichen Substanzen auf den Grund und Boden thun, um so größer und wohlthätiger seyn werden, je vollständiger sie in den Gährungs-Prozeß versetzt waren. Eben deßhalb ist es denn auch für jeden, der sich mit dem Ackerbau beschäfftigt, ein Anliegen von der größten Wichtigkeit, mit seinen Düngemitteln so zu wirthschaften, daß sie völlig abgähren können — und zu dem Ende seine Miststätten in einer solchen Lage und Einrichtung zu haben, daß

*) S. Vollständige Uebersicht ꝛc. S. 83 ff.

dadurch die Gährung befördert, und die in dem Miste enthaltenen nützlichen Bestandtheile sowohl während der Dauer des Prozesses, als auch nach Beendigung desselben wohl erhalten werden. Durch sorgfältige Beobachtung dieser Punkte wird nicht nur die Qualität des Düngemittels, sondern auch, wie wir hinterher sehen werden, die Quantität desselben in erstaunlichem Grade erhöhet werden.

Wenn in einem Düngerhaufen, der aus animalischen oder vegetabilischen Substanzen, oder aus einem Gemische von beyden besteht, die Gährung einmahl Platz gegriffen, und eine Zeitlang gedauert hat: so ist die erste Veränderung, die sich spüren läßt, eine Verwandlung seiner Farbe, und eine merkwürdige Verringerung seiner Masse; je weiter der Prozeß fortschreitet, desto mehr nimmt allmählich die Masse ab, bis die Gährung vollends ganz aufhört. Diese Verringerung der Masse rührt davon her, daß die festen Theile derselben immer dichter zusammen sinken. Die fixe Luft und das flüchtige Laugensalz verfliegen in der Gestalt von Dämpfen, und die Feuchtigkeit fällt zu Boden, wo sie, wenn die Miststätte in einer Höhlung liegt, und einen Grund hat, der die Feuchtigkeit aufbehalten kann, stehn bleibt, oder, wenn sie am Abhange einer Anhöhe liegt, hinweg rinnt. Wenn diese Feuchtigkeit zusammen gelaufen ist, und nun sorgfältig untersucht wird: so findet sich, daß sie mit den im Dünger enthaltenen Salzen geschwängert sey; und verbreitet man sie in diesem Zustande auf den Grund und Boden: so wird sie zur Befruchtung des Landes beytragen.

Man hat bisher bey dem Sammeln und Zurichten dieses Düngemittels weder die Lage der Düngerstätte, noch die Sorge, die Gährung zu befördern, und, wenn die Gährung vollendet ist, die Salze zu erhalten, gehörig in Obacht genommen. In dem größten Theile von Großbritannien bemerken wir mit Leidwesen die Versäumniß dieses wichtigen Artikels, besonders in denjenigen Gegenden des Landes, denen es, ihrer Lage wegen, in großer Maße an allen andern Besserungsmitteln für ihren Boden gebricht. Im ganzen Nordertheile von Wales, in ganz Cornwall, Cumberland, Westmoreland, und kurz in allen gebirgigen Gegenden von England ist dieser Fehler herr-

herrschend; auch ist er es nicht minder in den Hochlanden und in den mehresten gebirgigen Distrikten von Schotland. In diesen Gegenden wird der Mist durchgehends auf den Wirthschaftshof hingeworfen, ohne daß man die mindeste Rücksicht auf die Beschaffenheit des Bodens, wohin man ihn wirft, auf dessen Fähigkeit, das Feuchte davon aufzubehalten, oder auf die Wahrscheinlichkeit nähme, daß dieses Feuchte wegfließen und austrocknen werde, wenn die Miststätte auf einer Anhöhe liegt.

Wir sehen demnach, daß die Miststätten größtentheils entweder in Höhlungen angelegt, oder mit Wasser umgeben sind, durch welches die Masse gekältet, und sonach die Gährung aufs wirksamste verhindert wird; oder sie liegen auf abhängigen Anhöhen, wo sie von jedem Tropfen ihrer Feuchtigkeit ganz entblößt werden. In dergleichen Fällen wird der Dünger sorgloser Weise weggeworfen; man läßt ihn von Pferden, Kühen, Schweinen und Federvieh niedertreten und verstreuen, ja sogar Lastwagen und Karren darüber fahren.

Durch diese Behandlung wird er zu einem Klumpen gepreßt, der dann viel zu schwerfällig und zusammen gebacken ist, als daß die Luft in den größten Theil davon eindringen könnte. Die äußern Seiten des Misthaufens werden rings umher überall zerrissen, verlieren ihre Feuchtigkeit, und werden entweder vom Winde verwehet, oder gerathen wieder in einen Zustand, der nicht viel besser ist, als dürres Stroh; und sobald hernach die Jahrszeit eintritt, wo der Dünger aufs Feld gebracht zu werden pflegt, wird insgemein alles, was da ist, hinaus geschafft, ohne daß man fragt, ob es in Fäulniß übergegangen sey, oder nicht.

Wer nur einigermaßen Acht auf die Sache gegeben hat, dem werden die Fehler dieser Bewirthschaftungsart unfehlbar aus einem höchst auffallenden Gesichtspunkte einleuchten. Da der mittlere Theil einer solchen Düngerstätte gewaltig gepreßt ist, so wird er eine lange Zeit zubringen, zu faulen, und sogar am Ende noch immer höchst unvollkommen durchgefault seyn; und an den Seiten wird er, weil er da umher gestreut und aufgetrocknet ist, gar nicht in Fäulniß gekommen seyn. Wir brauchen kaum zu erinnern, daß die Folgen von dieser Bewirthschaf-

tungsart nichts besseres seyn können, als eine dürftige Aernte, und fehlschlagende Erwartung für den Wirth. Dies ist die gewöhnliche Wirkung überall, wo der Dünger sogar auf eine ebene Fläche hingeworfen wird.

Eben so schlimm, wo nicht noch ärger, sind die Folgen davon, wenn die Düngerstätte in einer Höhlung liegt, die einen Grund hat, der im Stande ist, Feuchtigkeit aufzubehalten. Aller Regen, der unmittelbar aus den Wolken fällt, sammt dem Wasser von den Dächern der umliegenden Gebäude, und die natürliche Feuchtigkeit des Düngerhaufens selbst treffen da zusammen, und kälten den Dünger dermaßer, daß darin schlechterdings keine Gährung entstehen kann. Es ist nichts gewisser, als daß Stallmist, unter solchen Umständen, den Anschein haben kann, als hätte er gegohren; aber bey näherer Untersuchung wird sich immer finden, daß er bloß verdorben sey; und wenn er so lange im Wasser eingeweicht liegt, so werden die Salze größtentheils verfliegen; was aber übrig bleibt, von dem wird sich, wenn man es sorgfältig untersucht, finden, daß es schwerlich weiter irgend einen Bestandtheil, als Pflanzenerde enthalte.

Wo eine Düngerstätte auf einer abhängigen Anhöhe liegt, oder einen steinigen Boden hat, da ist die Einbuße eben so groß, als in den beyden vorigen Fällen, indem da die sämmtliche natürliche Feuchtigkeit, die während der Gährung heraus dringt, und die so stark mit den Salzen des Mistes geschwängert ist, entweder sich verläuft, oder in die Erde sinkt. Auch ist dies noch nicht die einzige Einbuße, die dabey vorfällt, sondern jeder Platzregen, der darauf fällt, schwemmt dadurch, daß er durch die Masse geht, noch eine Quantität von den Salzen mit sich hinweg, bis der Düngerhaufe durch wiederhohltes Auswaschen so ziemlich in dem Zustande übrig bleibt, in dem sich Theeblätter befinden, wenn ihnen nach einem starken Aufguß aller Saft ausgesogen ist.

Schließlich währt es auch, wenn man den Dünger auf die bereits beschriebene sorglose Art hinwirft; wenn man sich nicht die Mühe nimmt, ihn regelmäßig aufzutragen; wenn man ihn vom Rindvieh u. s. w. niedertreten, auch wohl gar beladene

Karren

Karren darüber fahren läßt, — eine gute Zeit, ehe die Gährung nur darin Platz greift. Selbst dann ist sie nur partiell und unvollständig, und statt daß sie ein gutes, mit fruchtbaren, wohl zugerichteten Substanzen reichlich versehenes Düngemittel erzeugen sollte, wird sich finden, daß dasselbe größtentheils aus nur halb verfaulten Dingen bestehe, die darum, weil ihre Theile nicht gehörig abgesondert sind, überaus wenig zur Beförderung des Wachsthumes thun können. Wo die Düngerstätte auf ebnem Grunde, und von den Gebäuden in einiger Entfernung liegt, da geräth der Dünger, der größten Wahrscheinlichkeit nach, am besten. —

Gährung im Stallmiste zu befördern, dazu sind zwey Stücke unumgänglich nöthig, nähmlich Luft und Feuchtigkeit. Ohne dies beydes kann Gährung nicht Statt finden; und wofern beyde nicht in gehöriger Proportion vorhanden sind, wird auch der Prozeß immer unvollständig seyn.

Es ist ein Umstand, welcher denen, die gewohnt sind, Dünger zu Mistbeeten zuzurichten, wohl bekannt ist, daß derselbe, wenn er locker in Haufen zusammen gelegt, und ein wenig gewässert wird, so gleich in Gährung geräth. Auch ist es eine bekannte Sache, daß in den nachherigen Perioden dieses Geschäftes der Mistbeetendünger binnen Zeit von vierzehn bis sechszehn Tagen eben so vollständig gegohren habe, als es der Dünger auf einem Wirthschaftshofe gemeiniglich erst binnen sechs bis acht Monaten thut.

Deswegen sollte jeder Landwirth diese Behandlungsmethode so genau nachahmen, als es die Beschaffenheit seiner Lage nur gestatten will; und statt daß er seine Miststätte auf dem Viehhofe hält, und Karren, Rindvieh, Schweine, Federvieh, u. s. w. darauf herum trampeln und sie verstöhren läßt, sollte er sie an einem abgesonderten Platze anlegen, der für seine Wirthschaftsgebäude bequem gelegen wäre, aus denen der Harn in eigene Behälter rinnen müßte, woraus er dann, ohne daß man Fuhrwerk dazu nöthig hat, auf den Dünger geschüttet werden könnte, wo er von äußerstem Nutzen seyn würde, die Gährung zu befördern.

Wenn er zur Düngerstätte gebracht wird, sollte der Karren oder Wagen, auf dem er abgefahren

wird,

wird, nicht über den Dünger, wie insgemein zu geschehen pflegt, gefahren werden; weil ihn, wie wir bereits erinnert haben, die Pferdehufe und die Wagenlast so schwer zusammen drücken können, daß die Luft in großer Maße heraus getrieben, und eben dadurch die Gährung verhindert wird. Es ist eine Schande, die gewöhnliche Art und Weise, wie dieses geschieht, mit anzusehn; die Düngerstätte ist meistentheils in der Form einer schief liegenden Fläche; auf diese Höhe, die, wenn die Quantität des Düngers groß ist, zuweilen sehr steil wird, fährt nun der Karren hinan, und indem die Räder ziemlich bis an die Achsen hinein fallen, und die Pferde bis über die Knie einsinken, braucht der unbarmherzige Fuhrmann die Peitsche, und nöthigt die armen Thiere zu grausamen und peinlichen Bemühungen, bey denen sie alle Leibeskräfte anspannen, und auf einem Wege von wenigen Schritten mehr Schaden am Zeug und Geschirr anrichten, als wenn sie die nämliche Last fünf bis sechs englische Meilen weit gezogen hätten.

Fragen wir den Landwirth oder seinen Knecht, was denn nun mit all dieser Anstrengung gewonnen werde? so wird er weiter nichts zu antworten wissen, als daß die Ladung dadurch auf die Spitze des Haufens zu liegen komme; eine Arbeit, die ein Mann mit weit größerm Nutzen gar gern binnen wenigen Minuten verrichten könnte.

Die ganze Karrenladung sollte an der Seite des Düngerhaufens abgeladen, und hernach flüchtig mit einer Gabel auf den Haufen geworfen werden, welches zu thun, eine unbedeutende Mühe, und doch von unermeßlichem Vortheile seyn würde.

Wenn Mist, der auf diese Art zum Haufen gebracht wird, ein hinlängliches Maß von Feuchtigkeit bey sich hat: so wird er augenblicklich in Gährung gerathen, und der Prozeß wird binnen weniger Zeit und vollständig beendiget sind. Deswegen sollte diesem Umstande vorzügliche Sorgfalt gewidmet werden, und würde ja zuweilen einmal Mist trocken zum Haufen gebracht: so dürfte man ihn nur augenblicklich mit Wasser besprengen. Im Sommer kann dieses zum öftern, besonders bey dürrer Witterung, für nöthig befunden werden; und da die Wirthschaftshöfe meistentheils Wasser genug haben, welches

ches sie zu allen Zeiten nach Belieben brauchen können: so kann das gar leicht geschehen.

Wo man sich diese Methode zur Regel macht, da kann der Dünger binnen Zeit von sechs bis sieben Wochen *) aufs späteste vollständig durchgefault seyn; und man wird auch dann insgemein finden, daß er um die Hälfte mehr Werth habe, als anderer, der auf die sorglose, saumselige Art gemacht wird, die wir beschrieben haben.

An gutem Dünger ist bey allen landwirthschaftlichen Operationen so ungemein viel gelegen, daß man natürlicher Weise erwartet haben sollte, alles und jedes, was nur die mindeste Beziehung darauf hat, zum hauptsächlichsten Augenmerke der Landwirthe gemacht zu finden. Allein so ist im Gegentheile kein Stück der ländlichen Oekonomie weniger, als dieses, ein Gegenstand ernstlicher Untersuchung gewesen; und daher sind denn die Lage und der Bau der Düngerstätten, so sehr sie auch die größte Aufmerksamkeit verdienten, meistens als eine ganz gleichgültige Sache betrachtet worden.

Eine Höhlung ist, wie oben schon erinnert worden, ein unschicklicher Platz zu einer Düngerstätte — wegen des Umstandes, daß sie das Wasser an sich zieht, und die Gährung hindert. Eben so wenig taugt eine abhängige Anhöhe dazu, weil sie nur dienen kann, die mit den fruchtbarsten Salzen des Mistes gesättigte Feuchtigkeit ab- und davon zu führen. Schlimmer noch als beyde, ist ein steiniger Sandboden, weil in diesem die Feuchtigkeit in die Erde sinkt, und somit unwiederbringlich verlohren geht.

Die Lage, die den besten Platz zu einer Düngerstätte hergiebt, ist eine solche, die einer Ebene am nächsten kommt, auf einem Grunde, welcher Feuchtigkeit aufzubehalten fähig ist, und, so viel als möglich,

*) Ein überaus einsichtsvoller Landwirth giebt die Vorschrift, daß nicht mehr Mist, als was binnen einem Monate zusammen gebracht werden kann, zu einem Düngerhaufen gemacht werden soll. Nach Ablaufe des Monats soll alles umgestürzt, fleißig durch einander gemengt, dann auf noch einen Monat, binnen dem es sich wieder erhitzen kann, liegen gelassen, und hernach abermahls umgestürzt werden — worauf es zum Gebrauche tüchtig seyn wird.

lich, Schatten hat. Das Ganze muß mit einer Mauer wenigstens vier bis fünf Fuß hoch eingeschlossen seyn, mit einem offenen Raume an dem einen Ende, den Dünger hinweg zu fahren. Ist der Grund nicht selbst an sich thonig: so muß er mit Thon belegt, und über dem Thon entweder mit breiten Fliesen, oder doch mit den gewöhnlichen Pflastersteinen, deren man sich zu den Gassen bedient, gepflastert seyn. An dem Ende, welches dem, wo die Oeffnung gelassen ist, gegen über liegt, muß ein Behälter (reservoir) gegraben seyn, welcher entweder mit Thon ausgefüttert, und rings herum mit Steinen erbaut, oder mit einer hölzernen, wasserdicht gemachten Cisterne zugerichtet werden kann, worein eine Plumpe zum täglichen Abziehen der Feuchtigkeit gesetzt werden muß.

Dieser Behälter muß an dem abhängigsten Theile der Düngerstätte mit einer ihm unmittelbar gegen über liegenden Oeffnung in der Mauer angelegt seyn. In dem Pflaster muß eine Menge von Kanälen angebracht seyn, die wenigstens fünf bis sechs Zoll tief, und eben so breit sind, und die alle nach der Maueröffnung zu laufen. Diese Kanäle müssen gut gepflastert seyn, und, ehe der Mist darauf gebracht wird, mit Reisholz angefüllt werden. Dadurch können sie offen erhalten werden, und die Feuchtigkeit kann freyen Zutritt zu dem Behälter finden. Diesen Gedanken noch deutlicher zu machen, verweisen wir den Leser auf den hier beygefügten Plan einer Miststätte mit den vorgeschlagenen Kanälen und dem Behälter.

Plan einer Düngerstätte, nebst den vorgeschriebenen Kanälen und dem Behälter, nach einem verbesserten System. S. Fig. 5377 a—c.

Fig. 5377 a) stellt den Grundriß einer Miststätte vor.

A den Eingang zur Miststätte.

B den Hauptkanal, der vom Eingange her bis zum Behälter führt.

CCC u. s. w. die Seitenkanäle, die sich in den Hauptkanal ergießen.

D der Behälter.

Fig.

Fig. 5377 b) stellt die Nordseite einer Miststätte vor, umgeben mit einer fünf bis sechs Fuß hohen Mauer, und bedeckt mit einem Dache, welches auf drey Seiten von Pfeilern getragen wird.

A A A u. s. w. die Pfeiler, welche steinern oder hölzern seyn können.

B die Mauer, die vom Grunde herauf wenigstens fünf bis sechs Fuß hoch seyn muß.

C das Dach.

Fig. 5377 c) stellt die Südseite einer Miststätte vor, welche von oben bis unten eine feste Mauer ohne Pfeiler seyn muß.

A die Mauer.

B eine an die Höhe derselben gelehnte Leiter.

C die Thüre zum Dache.

Jede Düngerstätte muß so angelegt werden, daß ihre längsten Seiten von Osten nach Westen hin laufen; sie muß auch mit einer Mauer umgeben, und mit einem Dache bedeckt seyn. Die Mauer an der Südseite muß so hoch seyn, daß die Sonnenstrahlen schlechterdings nicht den Dünger treffen können; an den drey übrigen Seiten ist es jedoch nicht nöthig, daß sie so hoch seyen; da können sechs Fuß vom Grunde aus völlig hinreichen, und das Dach kann, wie in der Figur, auf Pfeilern ruhen.

Die Kosten eines Dachs, welches bloß von Stroh oder Schilf gemacht zu seyn braucht, werden gar bald nicht nur durch die vorzügliche Güte des Düngers, sondern auch durch die Vortheile, die es verschaffen kann, vergütet werden, indem sich dasselbe leicht zu einem Taubenschlage, zu einer Hühnersteige oder auch zu einer Vorrathskammer für allerley Wirthschaftsgeräthe einrichten läßt. Die senkrechte Mauer an der Südseite wird der Sonne so wirksam widerstehn, daß die Sonnenhitze den Dünger nie seiner natürlichen Feuchtigkeit berauben kann.

Die Vortheile, die aus dieser Art von Düngerstätte entspringen, werden auf den ersten Anblick in die Augen fallen; die Mauer wird den Mist dicht zusammen halten und so gut verwahren, daß er nicht herum gestreut werden und verlohren gehen kann; auch wird sie den Düngerhaufen nicht an den Seiten trocken werden, und durch den Zugang der freyen Luft unbrauchbar machen lassen. Der Schatten wird ihn verwahren, daß er weder erkältet, noch

durch Regen, der über ihn hin geht, von seinen Salzen entblößet werde. Durch die Mauer wird ferner verhütet, daß die Feuchtigkeit nicht an den Seiten verfliegen, sondern eher zu Boden sinken kann. Desgleichen wird das Pflaster vorbeugen, daß sie sich nicht in der Erde verliere; und die Kanäle werden sie in den Behälter abführen, aus dem sie mittelst einer Pumpe auf ein Faß, welches auf einem Karren steht, gezogen, und entweder sogleich aufs Feld gesprengt, oder mit andern Dingen in ein Düngergemenge gemischt, oder auch auf den Düngerhaufen selbst geschüttet werden kann, wo sie denn das allerbeste Gährungsmittel ist.

Die Düngermenge läßt sich durch mancherley Mittel vermehren, besonders durch die Feuchtigkeit, die aus der Düngerstätte abfließt, wenn man diese entweder sogleich auf das Grundstück, welches man düngen will, sprenget, oder sie unter ein Düngergemenge mischet.

Eine andere Methode, wodurch eine beynahe gleich große Quantität gewonnen werden kann, besteht darin, daß man den Harn der Pferde und des Rindviehes in den Ställen auffammelt; dieses kann mit weniger Mühe geschehen, wenn man ein Faß oder eine Cisterne an jedem Ende des Stalles eingraben läßt, mit einem gut gepflasterten Kanale, der den Harn darein führt.

Noch ein Mittel, die Dünger-Quantität zu vermehren, besteht im Zusammenlesen des Mistes von Rindvieh und den Pferden, die auf fruchtbaren alten Angern weiden. Dergleichen Ländereyen haben keinen Dünger nöthig; und die Quantität, die jährlich auf denselben verzettelt wird, könnte, wenn sie sorgfältig zusammen gelesen würde, mit Nutzen an Ländereyen, die man unter dem Pfluge hält, gewandt werden. Auf magern Angern hingegen darf dieses nicht geschehen, weil ein beträchtlicher Theil von dem Nutzen, den dergleichen Ländereyen dadurch leisten, daß sie Gräsereyen tragen, auf dem Dünger des Viehstammes beruht, der auf denselben zur Weide geht. Aber selbst auf solchen magern Weideplätzen sollte doch der Mist von manchen Stellen aufgelesen, und auf andere gestreut werden, indem es auf allen Feldern einzelne Plätze giebt, auf welche Rindvieh kommt, um entweder Schutz vor dem Wetter

zu

zu suchen, oder auch weil die Gräser und Kräuter auf denselben süßer sind, als anderwärts. Auf solchen Plätzen wird bey weitem mehr Mist verzettelt, als das Erdreich da bedarf. Deswegen sollte dieser Mist sorgfältig aufgelesen, und auf die magersten Stellen des Angers, auf die das Vieh am wenigsten kommt, verstreuet werden. Wo das Arbeitslohn niedrig steht, und es schwer hält, armen Leuten immer etwas zu verdienen zu geben, da könnte dieser Vorschlag sicherlich befolgt werden.

Die Dinge, die, wie man in der Erfahrung befunden hat, am besten zu Vermehrung der Dünger-Quantität dienen, sind Erde, Moos, Torf, was es auf den Heerstraßen aufzuschaufeln giebt, und was bey Reinigung der Abzugs-Gräben oder Wasserfurchen vorkommt. Von alle dem läßt sich in jedem Wirthschaftshofe, wenn man sich nur sorgfältig darnach umsieht, immer eins und das andre, ja wohl alles finden. Diese Dinge nutzbar zu machen, hat man zweyerley Mittel: das eine ist, daß man sie auf den Grund der Miststätte schafft, und sie von den sich einsickernden Feuchtigkeiten des Mistes anfeuchten und sättigen läßt; die andre, daß man sie für sich allein in Haufen zusammen wirft, und die Feuchtigkeiten aus dem Misthaufen, nebst dem Harn vom Rindviehe sammelt und darauf schüttet. In beiderley Fällen wird ein jedes von den Dingen, die wir nahmhaft gemacht haben, wenn dafür gebührender Maßen gesorgt wird, eben so gute Wirkungen thun, als der beste Mist: und wenn der sämmtliche Harn und alle andere Excremental-Materialien auf jedem Wirthschaftshofe gesammelt, und auf solche Weise benutzet werden; so kann es nicht fehlen, daß sich die Menge dieser Düngerart beynahe mit jeder Minute verdoppeln wird.

Die von dem Herrn Niclas August Wilhelm Reichsgrafen von Burghaus auf Laasan, des St. Johannis-Ordens Ritter ꝛc. auf seinen Gütern erbaueten Düngergruben haben die Einrichtung, wie es Fig. 5378 a — c, zeigt. 5378 a, ist der Grundriß, 5378 b, ist der

Aufriß und 5378 c, der Seitendurchschnitt *). Ueber die Ursachen, warum er die Düngergruben auf diese Art hat bauen lassen, sagt er folgendes:

1tens. Ich verlange, daß eine Mistgrube gut geflastert sey, damit die Jauche nicht einziehen könne, und

2tens daß sie eine gute Ein- und Ausfahrt habe, also

3tens wie ein Schiff gebauet sey, damit die Jauche durch die Schwere des Mistes gezwungen werde in die Höhe zu steigen, den Mist völlig zu durchnässen und in Gährung zu bringen;

Damit aber diese Jauche, wenn sie den höchsten Gipfel des Mistes erreichet, nicht unnütz verlaufe und den Hof schmutzig mache: so muß bey der Ein- und Ausfahrt derselben

4tens ein Gerinne angebracht werden, welches die überflüssige Jauche zu den Reservoirs bringet, in welchen sie zur Düngung der Wiesen und Gärten aufbewahret wird, wo sie alsdann mit Drey Viertheil Wasser vermischt, herrliche Dienste leistet. Damit aber kein anderes Wasser, als welches etwa von oben herab fällt, in die Mistgrube gelange, und die Jauche zu viel verdünne, und den Mist schwäche: so muß um die Mistgrube

5tens eine Mauer gezogen werden, welche höher als der höchste gefallene Schnee ist, und da die Sonne den Mist seiner salzigen und wasserhöhlichten Theile beraubet, ja Pferdemist gar austrocknet und weniger machet, so muß

6tens auf der Mittags-Seite Schatten verschaft werden, der die ganze Breite der Mistgrube bedecket,

*) S. Beste Art Düngergruben anzulegen, herausgegeben von Niclas August Wilhelm des heil. Röm. Reichs Graf v. Burghaus auf Laasan, des St. Johanniter-Ordens Ritter, designirter Comtur auf Wittersheim, Landes-Aeltester und Urbarien-Commissarius des Striegauischen Creises, wie auch Director der ökonomisch-patriotischen Societät Schweidnitzischen Fürstenthums, Herr auf Laasan, Peterwitz, Saarau, Beatenwald und Neudorf. Schweidnitz, (1802) gedruckt bey Johann Cristian Mühler. 7 Seit in 8 mit 1 Kupf.

decket, es sey nun durch Bäume, Häuser oder Mauern; so wie, da die Morgen- und Abendwinde den meisten Salpeter ansetzen, welchen der Mist wie bekannt begierig an sich ziehet, und fest hält, (wenn er vor Sonnenstrahlen und Nordwinden verwahret ist); so müssen

7tens Die Ein- und Ausfahrten gegen Morgen und Abend liegen, damit diese geldeinbringenden Winde sie recht bestreichen können. Weil man aber auch in jeder Wirthschaft gern allen Dünger beysammen hat, und geitzig auf jeden Verlust ist: so erbauet man

8tens gegen Norden an der Mauer mit wenigen Kosten die

Abtritte des Voigts und des Gesindes,

9tens gegen Mittag aber die Schweineställe, indem diese Thiere sehr die Wärme, und Sonne lieben.

Was gegen den 3ten Punkt etwa zu bemerken wäre, daß nähmlich der Mist in einer solchen Grube zu naß bleiben und daher nicht gehörig gähren würde, ist oben S. 545 fl. und S. 580. und 588 gelegentlich angeführt worden.

Landwirthe sollten der Düngerstätten mehr, als eine halten.

Es giebt übrigens vielleicht nichts, worin eine Reforme so dringend nöthig wäre, als in der Gewohnheit der mehresten Landwirthe, Dünger von allerley Art ohne Unterschied zusammen zu nehmen, und ihn auf einem und eben demselben Misthaufen unter einander zu schütten. Mittelst dieser Behandlungsart werden Dinge, die ihrer Natur nach einander ganz entgegen gesetzt sind, und deren man bey der Wirthschaft zu ganz verschiedenen Zeiten benöthiget seyn kann, zusammen geworfen. Weit gefehlt nun, daß aus den zusam-

men geworfenen Mistarten eine nützliche Verbindung entstehn sollte, werden solche vielmehr verhindert, in Gährung zu kommen und wirklich nutzbar zu werden. Deswegen möchten wir gern jedem Landwirth ansinnen, sich wenigstens zwey bis drey Düngerstätten zu halten, damit, wenn zu verschiedenen Zeiten auch verschiedenartiger Mist erfoderlich wäre, man solchen von beliebiger Beschaffenheit und beliebigen Bestandtheilen zum Gebrauche zurichten könnte.

Wenn es irgend möglich ist, Erde, Mos, oder Straßenkoth habhaft zu werden: so sollte der Grund jeder Düngerstätte, worin entweder fruchtbarer Stallmist, oder kurzer Dünger von thierischen Excrementen aufgesammelt werden kann, mit jenen Dingen bis zu einer Tiefe von drey bis vier Fuß angefüllt werden, ehe und bevor noch der mindeste Mist drein kommt. Durch diese Methode wird, wenn man sie gehörig befolgt, die Quantität des Düngers beträchtlich vermehret werden; denn indeß, daß die Gährung ihren Fortgang hat, wird die Feuchtigkeit, die während des Prozesses heraus dringt, in die Erde oder das Moos herunter sinken, und sie mit den Salzen des Mistes vollständig schwängern; und wenn hernach alles zusammen umgestürzt und mit einander vereiniget ist: so wird sich finden, daß die Erde oder das Mos, die auf den Boden gebracht wurden, ziemlich eben so viel werth seyn, als der Mist selbst.

Von der Anwendung des Mistes.

Gewöhnliche Art, Stalldünger anzuwenden *).

Dünger aus den Ställen des Wirthschaftshofes wird ohne Unterschied auf jedem Boden, zu

*) S. vollständige Uebersicht der Düngemittel ꝛc. S. 37 ff.

zu allen Zeiten im Jahr, und zu jeder noch so verschiedenen Saat angewandt. Wir haben bereits erwähnt, was für Verlust die bisher gewöhnliche Art und Weise, ihn zu sammeln und zuzurichten, mit sich bringe, und gehen wir dem Landwirth auf den hinter einander folgenden Stufen seiner Operationen nach: so werden wir inne, daß das System eben so fehlerhaft, als widersinnig sey. Unter allen bisher gebräuchlichen Düngemitteln kann keines für eine unmittelbarere Nahrung der Pflanzen angesehen werden, als der Stalldünger; und wenn dieser den Vegetabilien zu der Zeit, da sie im Wachsen begriffen sind, zugewandt wird: so springt dieses auffallend in die Augen, indem sie sogleich anfangen zuzunehmen, und dies zu thun den ganzen Sommer hindurch fortfahren. Giebt man uns dieses als wahr zu, (und vermuthlich wird es nur Wenige geben, die etwas dawider einzuwenden haben,) wie widersinnig muß es uns vorkommen, Landwirthe zu sehen, die im Herbste oder gar schon im Sommer große Quantitäten fruchtbaren, gut zugerichteten Düngers auf ihre Braachen führen, um sie da bis zum folgenden Frühjahre liegen zu lassen, ehe die Pflanzen des Nutzens davon bedürfen. Denn wenn die Braache mit Weitzen, oder mit sonst irgend einer Fruchtart besäet wird, die den Winter hindurch im Felde bleiben muß: so wird das Wachsthum der Pflanzen einen beträchtlichen Theil dieser Zeit über im Stillstande bleiben, und sie werden folglich keine Nahrung nöthig haben. In der That, wenn sie nur vegetiren, und sich vor Winters im Boden ansetzen: so ist dies das äußerste, was sich erwarten läßt. Nun ist es doch gewiß der Mühe werth, zu fragen und zu untersuchen, was denn während der Zeit aus dem Dünger werde? Ist

die Gährung vollkommen gewesen: so werden die darin enthaltenen Salze gar bald im Wasser aufgelöset seyn; da sie nun die sämmtlichen Wintermonate hindurch, in einer Zeitperiode, während der die größte Menge von Regen fällt, in der Erde zu bleiben bestimmt sind; so wird sie jeder Regenschauer um einen Theil davon bringen; und wenn hernach das Frühjahr kommt, und die Pflanzen wieder anfangen zu vegetiren: so wird man inne werden, daß ein großer Theil von dem, was ursprünglich zu ihrer Nahrung bestimmt wurde, durch die Regengüsse im Winter weggeschwemmt und verlohren gegangen sey.

Dies ist der erste Verlust, den man erleidet, wenn man Dünger im Herbst auf Braachen führt; und überlegt man dieses, wie sich's gebührt; so wird man immer finden, daß es ein sehr bedeutender Verlust sey. Die anderen nachtheiligen Folgen, die aus dieser Gewohnheit entstehen, sind nicht minder wichtig. Wo Braachfelder bearbeitet worden sind, wie sich's gehört, da ist Grund und Boden insgemein vollkommen zerpülvert; vermischt man ihn nun in diesem Zustande mit Dünger: so wird er dadurch außer Stand gesetzt, zu der nöthigen Dichtigkeit zu gelangen, daß er den Pflanzenwurzeln hinlänglichen Schutz gewähren könnte. Der Einfluß des Winterfrostes macht den Boden noch lockerer, so daß man ihn hernach im Frühlinge ziemlich in dem Zustande eines Maulwurfshaufens findet; und was für traurige Folgen dieses für eine Weitzensaat nach sich ziehe, ist jedem aufmerksamen Beobachter bekannt genug.

Schlüge man eine andere Methode ein, und behielte wenigstens eine Portion vom Düngervorrathe zurück bis zum Frühjahre: so würde aus diesem Verfahren ein doppelter, überaus wichtiger

Vortheil erwachsen. Grund und Boden würde zu einem höhern Grade der Dichtigkeit gelangen, und würde überhaupt im Frühjahre fester befunden werden. Dabey würden denn die Pflanzen nicht so leicht durch den Frost aus dem Grunde heraus gerissen werden; und wenn man dann den Dünger zum Ueberdüngen der Saat verwendete: so würde die Vegetation augenblicklich beginnen, und die Saat würde in ihrem immer fortgehenden Wachsthume die nutzbaren Theile des Düngers jedesmahl, so oft derselbe angefeuchtet würde, in sich aufnehmen.

In diesem Zustande könnte schlechterdings nicht das mindeste davon verlohren gehn; von der geringen Quantität, die zu einer solchen Ueberdüngung erforderlich wäre, könnte alljährlich dreymahl so viel Feld mit Dünger, als vorher, bestreuet werden; und hierzu würde weder so viel Zeit, noch so viel Arbeit erforderlich seyn, als man sich anfänglich wohl einbilden möchte.

Wenn die Rede vom Kalke ist, muß es als Regel angegeben werden, daß dem Boden auf einmahl eine vollständige Dosis davon gegeben werden soll; was hingegen Dünger vom Vieh anlangt, muß der Fall umgekehrt seyn. Da Kalk dienen soll, auf die Theile des Bodens zu wirken; so wird er, wo fern nicht eine hinlängliche Quantität davon mit einmal aufgefahren wird, keinesweges Einfluß auf das Ganze des Bodens haben, und die Wirkungen davon können folglich nicht anders als geringfügig seyn. Da nun hiergegen Dünger vom Vieh eine Art von völlig zugerichteter Speise für die Saat ist; so muß die natürliche Wirkung desselben eins von den beiden seyn, Wenn er entweder zu einer Zeit, da sich die Pflanzen in einem Zustande des Schlafes befin-

den, wie im Winter der Fall bey'm Weitzen ist, angewandt wird, oder wenn man mehr dazu verbraucht, als zu dem Bedarf der Saat nöthig und zulänglich ist: so wird er in beyderley Fällen vom Regen weggeschwemmt, und geht verlohren. Wendete man ihn dagegen in hinlänglicher Quantität bloß zur Nahrung der Saat an: so würden die Pflanzen auf eben die Art genährt, wie der thierische Körper, indem jede kleine Dosis gleich einer Mahlzeit wirkte. Auf diesem Wege ist es schlechterdings nicht möglich, daß von dem Dünger das mindeste verlohren gehn sollte; denn in dem erstern Falle wird er genutzt, wenn die Pflanzen darnach hungern; und in dem andern wird dadurch, daß man sie von oben her damit füttert, jeder Tropfen von der Feuchtigkeit auf seinem Wege nach der Tiefe von den Wurzeln der Saat aufgefangen.

Dünger auf dem Kleefelde im Herbste.

Eben so widersinnig ist die Gewohnheit, Dünger auf Kleefelder zu führen; denn man habe nun hierbey die Absicht, den Klee noch ein Jahr im Felde stehn zu lassen, oder man wolle ihn zur Weitzen- oder Hafersaat unterpflügen, so ist der Schade jedes mal groß.

Wo man willens ist, das Feld noch ein Jahr mit Kleebau zu benutzen, da leidet man eine gar beträchtliche Einbuße, indem ein Theil von dem Dünger gleich anfangs durch die Regengüsse im Winter fortgeschwemmt wird, und, was davon übrig bleibt, den Pflanzen nicht zu Gute kommt, sondern sie vielmehr im Gegentheile zerstöhrt; denn es ist nunmehr zur Genüge erwiesen, daß der Einfluß, den der Dünger auf den Klee im Felde hat, den Pflanzen, wenn sie sich nicht so eben im

Wachsthume befinden, nachtheilig sey. In solchem Fall hat also der Landwirth die Kränkung, zu sehn, daß nicht nur sein Dünger weggeworfen, sondern auch noch obendrein seine Saat verlohren sey.

So ernstlich wir aber mißbilligen, daß Dünger vor Winters auf Kleesaaten gebracht werde: so sind wir doch dagegen ganz andrer Meynung, wenn solcher zeitig im Frühjahre gebrauchet wird. Zu dieser Jahreszeit bekommt dem Klee im Felde eine leichte Bestreuung mit Dünger überaus wohl; und was etwas Sonderbares ist, so werden eben die Pflanzen, die durch den Einfluß des Düngers, wenn man ihn zu Ausgange des Herbstes darauf gebracht hätte, würden ersticket worden seyn, gestärkt und belebet, wenn man solchen im Frühjahre braucht. Theoretiker mögen den Grund hiervon auf die ihnen allein zukommende Weise aus einander setzen; genug, das Factum ist unwidersprechlich.

Dünger auf dem Kleefelde zum Weitzenbau.

Sehr oft wird Dünger auf ein Kleefeld zum Weitzenbau gebracht, und der Saame hernach auf eine Furche gesäet. Dagegen lassen sich aber beträchtliche Einwürfe machen; denn ist die Kleeärnte gut, oder auch nur mittelmäßig gewesen: so wird die eine Furche völlig umgestürzt, und der Dünger platt unter dieselbe gebracht werden; und da sich die Wurzeln des Weitzens erst durch den Rasen durcharbeiten müssen, bevor sie den Dünger erreichen können: so läßt sich kein großer Nutzen von demselben erwarten, wenn man auch so gar zugeben wollte, daß die Eigenschaften des Düngers ungeschwächt blieben; vielmehr wird, wie oben erinnert wurde, wo die Rede von der Ein-

buße war, die der Gebrauch des Düngers auf der Braache nach sich zieht, der größte Theil davon durch die Regengüsse im Winter weggeschwemmt werden.

In solchem Falle wird der Verlust wirklich noch größer seyn, als wenn der Dünger auf die Braache gebracht wird; denn da wird er doch noch mit dem Grund und Boden vereiniget, und es wird wenigstens ein Theil von den Salzen desselben mit unter die Erde gemischt seyn. Allein auf tragbarem Felde wird er entweder in den Grund der Furche gerathen; oder wenn der Rasen scharf aufrecht zu liegen kommt: so bleibt er in den Zwischenräumen eingeklemmt, durch welche alle der Regen, der das Feld trifft, hindurch geht. Denn wenn ein Platzregen über ein tragbares Feld kommt, welches kurz vorher geackert worden ist; so macht (statt dessen, daß jeder Tropfen sich da, wo er auffällt, wie auf andern Ländereyen gewöhnlich ist, einsickern sollte), das aus den Gras- oder Kleewurzeln entstandene Geflechte, nebst der Glätte, die der Pflug verursachet hat, das Ganze der Furche so dicht, daß sie für das Wasser gewisser Maßen unzugänglich wird. In solchem Falle kann der Regen, der auf das Ganze der Furche zu fallen kommt, so wenig in dieselbe hinein dringen, daß er vielmehr gerades Weges davon abfließt und in den Zwischenraum niedersinkt, wo er denn unvermeidlicher Weise durch den Dünger hindurch gehn muß, und unter Weges, den ganzen Winter über, einen Theil von den Salzen auflösen und hinunter schwemmen wird. Dieses wird bey jedem Regenguße geschehn; und wenn man hernach im Frühjahr etwas von dem Dünger, der in diesem Zustande gelegen hat, aufhebt und untersucht: so wird man finden, daß er

fast

fast von aller befruchtenden Eigenschaft entblößet sey. Mehr von diesem Mißbrauche zu sagen, ist unsers Erachtens nicht nöthig.

Vielleicht sollte Weitzen in keinem Fall auf Kleestoppelfelder gesäet werden; eine Hafersaat ist gemeiniglich vortheilhafter, und es bleibt auch nach der Haferärnte das Feld in einem bessern Zustande zurücke. Wenn aber jemals Weitzen auf ein solches Feld gesäet wird: so muß der Dünger im Frühjahre zum Ueberstreuen auf die Weitzensaat gebrauchet werden. Wendet man ihn auf diese Weise an: so hat jeder Theil von der Saat den Nutzen davon; und wie wir erinnert haben, daß, wenn er auf Braachen gebracht wird, nichts davon verlohren gehe, so kann es auch in diesem Falle nicht geschehn. Die Wirkung der Eggen wird alsdann die obere Kante der Furche dermaßen aufgelockert haben, daß sich die Feuchtigkeit vom Dünger ohne Schwierigkeit hinein sickern, und die Pflanzen nähren kann. Nasse Witterung im Frühjahre kann das Ueberstreuen des Düngers auf Saatfelder, die im Herbste vorher umgepflügt worden sind, bey weitem nicht so sehr unterbrechen, als auf Braachen oder sonst einer Art von Länderenen, weil auf jenen der Zusammenhang ihrer Theile so weit hinlangt, daß sie jederzeit, außer nach einem sehr starken Regenguß, im Stande seyn wird, das Gewicht der Karren zu tragen.

Was für Verlust die Anwendung des Düngers auf Kleestoppelfeldern zur Hafersaat nach sich ziehe. —

Die Einwürfe, die wider das Bestreuen der Felder mit Dünger zum Weitzenbau gemacht wurden, gelten eben so gut bey der Hafersaat,

wozu

wozu auch noch ein eigner Umstand kommt; wenn das Grundstück nähmlich gut bearbeitet worden, und der Kleewachs stark gewesen ist: so kann man mit unfehlbarer Gewißheit ohne allen Dünger auf eine gute Haferärnte rechnen. Hierbey ist es vielleicht nicht undienlich, zu erinnern, daß der Hafer eine Getreidart ist, die des Kalkes so wohl, als des Düngers bey weitem weniger bedarf, als fast irgend eine andre; wie wir denn häufig sehen, daß ziemlich gute Haferärnten ohne Beyhülfe von beyden gewonnen werden, und dieß noch obendrein in Gegenden, wo keine andre Getreideart gedeihen will. Also ist es ganz unnöthig, Dünger auf dem Kleeacker zur Hafersaat zu brauchen; denn wenn das Grundstück mager, und Dünger in der That erforderlich ist: so ist doch keine Möglichkeit, diesen auf irgend eine Weise zu brauchen, daß er so nützlich werden könnte, in der Gestalt einer Ueberdüngung zu der Zeit, wo der Same ausgestreut wird. Wenn man ihn aber auf diese Art nutzt: so ist nichts unwidersprechlich gewisser, als daß die Saat jeden möglichen Vortheil davon hat, und so gar das Grundstück dadurch zu größerer Fruchtbarkeit gebracht wird. Wenn er hingegen untergepflügt wird: so hat keines von beyden so viel Nutzen davon.

Anwendung des Düngers zum Rüben- und Kartoffelbau. —

Es giebt vielleicht keinen Weg, auf welchem Dünger gebrauchet wird, wo die Wirkungen davon so zuverlässig und so sichtbar wären, als bey'm Kartoffel- und Rübenbau.

Die hauptsächlichste Ursach hiervon ist die Jahreszeit, in welcher der Dünger gebrauchet wird.

Zum

Zum Kartoffelbau wird er aufgefahren, wenn der Frühling schon ziemlich weit vorgerückt ist, indem es hernach nicht viel schwere Regengüsse mehr giebt, mithin auch die Kraft des Düngers nicht durch's Wegschwemmen verringert, und die Saat im ungestöhrten Besitze seiner sämmtlichen Befruchtungskräfte gelassen wird.

Bey'm Rübenbau ist der Fall so ziemlich der nähmliche; und da ist der Vortheil wirklich noch größer, indem auf's Rübenfeld eher niemals Dünger gebracht wird, als im Junius, nach welchem nur selten viel nasse Witterung einfällt bis zum Herbst; und alsdann befindet sich die Rübensaat schon in völligem Wachsthume.*). Diese zwey Beyspiele von den unfehlbaren Wirkungen des Düngers werden hier bloß erwähnet, um zu zeigen, wie dienlich es sey, denselben zu einer Jahreszeit zu nutzen, in der sich die Saat, der er zugedacht ist, in demjenigen Stande des Wachsthumes befindet, in welchem sie die nützlichen Theile desselben am besten einsaugen kann. Es giebt schwerlich nur einen einzigen Fall, (ausgenommen wenn sehr schlimme Witterung eintritt), wo der Dünger auf diese Weise angewandt, fehlschlüge; da er hingegen, wenn er im Herbste gebrauchet wird, oftmals verlohren geht.

Dünger auf Wiesen.

Was die rechte Zeit anlangt, Wiesen zu düngen, sind die Landwirthe nicht einerley Meinung. Einige geben den Vorzug hierin dem Frühjahre, weil der Dünger alsdann, wie sie behaupten, frühzeitiges Wachsthum, und eine ergiebige Heuärnte befördert. Andre hingegen sind der

*) Man sehe Northumberland Report, pag. 37.

der Meinung, daß das Aufstreuen von Ruß und feiner Asche zu dieser Jahreszeit zwar allerdings von großem Nutzen sey, gleichwohl aber dergleichen Düngemittel lieber zu Ausgange des Herbstes gebrauchet werden müßten, damit nicht die süßen Säfte der nachmahligen Aernte verdorben würden.

Des Herrn Leibarztes Doctor Thaer's Bemerkungen über die Anwendung des Mistes, wodurch die so eben nach Sommerville vorgetragenen Grundsätze theils bestätigt, theils auch eingeschränkt und näher bestimmt werden *).

Nachdem der Herr Leibarzt angeführt hat, daß man mehrere Düngstellen auf einem Hofe haben müsse, um immer diejenige ausführen zu können, welche auf den gehörigen Grad ihrer Verwesung gekommen ist, sagt er ferner:

Auf schwereren bindenden Klay- und Lehmboden wenigstens hat solcher Dünger, der seine Gährung noch nicht überstanden, und selbst noch in einiger Wärme ist, entschiedenen Vorzug. Wenn die Hitze mehrentheils vorüber, das Stroh mürbe ist, und die ganze Masse eine gleichförmige breyartige Consistenz annimmt: so ist es im Allgemeinen Zeit, den Dünger mit dem Boden zu vermischen; da dann die übrige Gährung, zum größten Vortheil des Bodens, innerhalb desselben vollendet werden wird. Der Zeitpunkt, wo der Dünger eine breyartige Consistenz hat, ist selbst für leichteren Boden der paßlichste, um ihn damit zu vermischen. Je feuchter und bindender er ist, um desto mehr kann man diesen Zeitpunkt anticipiren. Jedoch muß die Gährung allemahl schon ihren Anfang genommen haben.

In England, wo man größtentheils doch die Methode, Compost zu machen, vorzieht, ist in einigen Gegenden, z. B. in Hertfortshire, Berkshire und Bedfordshire, ein großer Theil desselben schon seit langer Zeit nicht zum Vermischen mit dem Erdbo-

den

*) S. Einleitung zur Kenntniß der englischen Landwirthschaft. zweyte Aufl. Hannover 1801. S. 165 ff.

den vor der Saat; ſondern zum Ueberdüngen derſelben im Frühjahre, welches man Topdreſſing nennt, angewandt werden. Der Board of Agriculture empfiehlt, im vorläufigen Abriſſe des Kapitels vom Dünger, dieſes Topdreſſing vor jeder andern Düngungsmethode, ſehr dringend und ſehr allgemein, und zwar aus folgenden Gründen: Beym Unterpflügen des Düngers werde ein großer und vorzüglicher Theil deſſelben vom Regenwaſſer in die Tiefe geſpühlt, und dadurch nicht nur für die jetzige Saat, ſondern bey einer lockeren Textur des Bodens ſogar auf beſtändig verlohren. Beym Ueberſtreuen oder Topdreſſing hingegen müſſe er, beym Eindringen, ſämmtlich die Wurzeln der Pflanzen berühren, und ſeine ganze wohlthätige Wirkung auf ſelbige äußern, ſo daß faſt nichts davon verlohren gehen könne. Man brauche daher bey dieſer Methode ungleich weniger Dünger, und werde doch größere Wirkung davon wahrnehmen. Die Hälfte, behauptet man, ſey hinlänglich, und man könne ſtatt 50 Aecker 100 bedüngen. Die Erfahrung habe die Landwirthe in vorbenennten Gegenden ſchon ſeit undenklichen Zeiten gelehrt, daß es keine vortheilhaftere Art, den Dünger zu benutzen, gebe, wie dieſe. Die Topdreſſings erſetzten nicht nur den Mangel der Vordüngung, ſondern ſie gäben ſchwachen und dünnen Saaten, die durch ſchlechte Saatzeit, durch Froſt, ſpäten Schnee und dergl. gelitten, neue Kraft, ſich zu beſtauden, und brächte ſie oft beym übelſten Anſchein zu unglaublicher Vollkommenheit. Die Hertfordſhirer Farmers wüßten von keinen fehlſchlagenden Aernten, und verdankten ſie bloß der magiſchen Kraft ihrer Topdreſſings. Die Wirkung des Düngers trete hier gerade in dem Augenblicke ein, wo die wiederkehrende Wärme die Lebenskraft der Pflanzen rege macht, und wo ſie einer reichen Nahrung am meiſten bedürfen.

Ich bin von der großen Wirkung einer ſolchen Frühjahrs-Ueberdüngung ſehr überzeugt; und jede gute Wirthſchaft ſollte einen Vorrath ſolches mit Kalk in völliger Verweſung gebrachten und mit Erde innigſt vermiſchten Düngers in Bereitſchaft halten, um kümmernden Saaten damit aufzuhelfen. Insbeſondere iſt dieſe Methode für leichten ſandigen Boden vortrefflich, und auf ſelbigem immer anwendbar.

Allen Dünger aber, und ohne Unterschied des Bodens, auf diese Weise verwenden zu wollen, scheint mir zu weit getrieben zu seyn, und ich kann in der allgemeinen Empfehlung dieser Methode dem Board of Agriculture nicht beystimmen.

Was die Besorgniß anbetrifft, daß die kräftigsten Düngertheile durch die Winterfeuchtigkeit tiefer, als die Wirkung der Pflanzenwurzeln reicht, hinunter gespühlet werden: so halte ich solche für ungegründet, besonders wenn man den Dünger nicht mit der letzten Furche zur vollen Tiefe, sondern schon mit einer frühern flach untergepflügt. Man findet etliche Zoll unter der beackerten Krume nie eine Spur von beygemischten Düngertheilen; selbst nicht im leichtesten Sandboden. Die Scheidung, wie weit der Boden mit Dammerde durchdrungen, zeigt sich ganz bestimmt. Eine Erfahrung, die ich im vorigen Jahre auf der Miststelle meines Viehhofes machte, überzeugt mich noch mehr davon. Seit 8 Jahren hatte Dünger auf diesem Platze gelegen, und aller Abfluß aus den Ställen sammelte sich da. Ich befahl, diesen Platz so tief auszugraben, als die Erde vom Miste gefärbt wäre, um solche auf ein Lehmfeld zu bringen. Allein es fand sich nur auf einen und einen halben Fuß schwarze Erde; etliche Zoll tiefer war reiner, weißer Sand, so rein wie er aus der Tiefe der Erde gegraben werden kann. Hat nun diese Anhäufung von Dünger und Ueberfluß von Jauche in so vielen Jahren nicht tiefer eindringen können, so wird es eine gewöhnliche Düngung noch weniger thun! — Wenn man einen Blumentopf, der die fetteste Düngererde enthält, mit mehrerem Wasser begießt, als solche an sich halten kann, so läuft das Wasser aus den Löchern des Bodens heller und reiner ab, wie man es darauf gegossen. Vielleicht läßt sich dies aus der bekannte Kraft der Kohle, schleimige und salzige Stoffe anzuziehen, erklären. Man weiß nähmlich, daß man mit Kohlenpulver faules Wasser und Seewasser trinkbar machen kann.

Also wird das, was durch die fruchtbare Krume des Ackers hindurch dringt, bloßes Wasser seyn, die Düngertheile aber darin bleiben. Wie lange müßte nicht auch schon die Fruchtbarkeit der Oberfläche des Erdbodens erschöpft seyn, wenn wir annehmen, daß die

die fruchtbarmachenden Stoffe in die Eingeweide der Erde hinab geschwemmt werden könnten? Vielmehr ist es wohl ausgemacht, daß sich jeder Acker durch eine gehörige Kultur aus sich selbst bereichere.

Die allgemeine Erfahrung bezeuget, daß dem bindenden Klay- und starken Lehmboden langer Dünger, oder solcher, der seine Gährung erst angefangen hat, vorzüglich gut bekomme, wenn er in zureichender Menge auf einmahl untergebracht wird. Durch die fortdauernde Gährung wird ein solcher Boden am besten gelockert, und mit den sich entwickelnden Gasarten geschwängert. Dieser Zweck kann nicht durch Compost, und am wenigsten, wenn er zum Ueberdüngen gebraucht wird, erreicht werden.

Auf einem solchen Boden würde auch das Aufsfahren des Düngers auf die junge Saat bey nassen Frühjahren höchst nachtheilig seyn.

Bey leichtem sandigen Boden ginge dies zwar immer an. Dagegen besorge ich, daß bey trockner Frühjahrs-Witterung die Ueberdüngung von sehr geringer Wirkung seyn, und die Saat also, ohne etwas unter dem Fuße zu haben, sehr leiden würde.

Endlich aber würde es jeder Wirthschaft unmöglich seyn, die ganze Düngerausfahr, zugleich mit der Frühjahrsbestellung, zu beschaffen.

Je thoniger und bindender der Boden ist, desto stärker muß die Düngung auf einmahl seyn. Eine schwache Düngung ist darin ganz verlohren, weil diese nicht Kraft hat, durch ihre Gährung den Widerstand desselben ganz zu überwältigen, sondern gebunden und unkräftig im Thone gleichsam verhärtet. Eine starke Düngung hingegen überwältigt durch ihre fortdauernde Gährung die bindende Kraft, macht den Boden, und durchdringt ihn ganz. Zwanzig Fuder Dünger auf einmahl auf einen solchen Acker gebracht, haben daher stärkere und anhaltendere Wirkung gethan, als dreyßig Fuder zu verschiedenen Zeiten. Auf lockerem Boden verhält sichs umgekehrt. Insbesondere erfordert ein kalkichter Boden eine öftere, aber schwache Düngung.

Viele der besten praktischen Landwirthe in England bringen ihren Dünger vor Winter auf das Land, was entweder mit Brachfrüchten oder mit Sommerkorn bestellet werden soll, und pflügen ihn flach unter. Je öfter er alsdann im Frühjahr und

Sommet durchgepflüget wird, desto besser ist es, weil er sich inniger mit dem Boden vermischt, und alles Unkraut schneller zum Laufen und Keimen bringt.

Andere sind der Meinung, daß man vor Winter den Dünger auf das Land streuen und obenauf liegen lassen, dann aber mit eintretendem Frühjahre gleich unterpflügen solle. Meine Erfahrung scheint mir diese Meinung zu bestätigen.

Alle aber sind darin einstimmig, daß es höchst nachtheilig sey, den Dünger im Sommer auf dem Felde ununtergepflügt liegen zu lassen.

So viel möglich düngt der aufgeklärte englische Landwirth nur zu Brachfrüchten, die entweder behacket, oder grün gemähet werden. Der Dünger setzt das im Acker befindliche Unkraut jeder Art in Bewegung und Vegetation, und durch solche Früchte wird es auf eine oder die andere Art zerstöret. Ueberdies erfordern alle behackten Früchte viele und dieselben Kosten, sie mögen gedüngt seyn oder nicht. Ihr Ertrag aber ist doppelt und dreyfach, wenn sie auf Dünger wachsen. Unbearbeitete Saaten von Hülsenfrüchten überziehen den Acker mit einem so dichten Gebüsch, daß alles Unkraut darunter ersticken muß, wenn sie gedünget worden. Auch ist es sicherlich Vorurtheil, daß sie gedüngt weniger Ertrag, wie ungedüngt geben, wenn man nicht auf einzelne Bunde, sondern auf das ganze Feld siehet. Das auf diese Früchte folgende Getreide wird dagegen reiner und eben so reich an Körnern seyn, als wenn es den Dünger unmittelbar erhalten hätte.

Noch einige Bemerkungen über die verschiedene Art, wie man in England den Dünger gebrauchet *).

Da die Behandlung und Anwendung des Düngers in England in den neuern Zeiten mit recht so berühmt geworden ist, so will ich noch folgende Darstellung hinzu fügen, die die dortigen Methoden näher kennen lehret.

Dünger wird gewöhnlicher Weise auf dreyerley Art gebrauchet. Die erste und gemeinste ist, daß

*) S. Vollständige Uebersicht ꝛc. S. 11 ff.

daß man ihn unterpflügt und mit dem ganzen Boden vermischt. Die zweyte ist, daß man ihn sorgfältig in langen Beeten oder Reihen (drills) ausbreitet, und den Samen darauf streut. Und die dritte besteht darin, daß man ihn über junge, schon aufgegangene Saaten verbreitet oder verstreut, und ihn hernach entweder einegt, oder schlechthin auf der Oberfläche liegen läßt. Es giebt auch noch eine vierte Art, die der Aufmerksamkeit des Landwirthschaftsraths empfohlen worden ist, daß man nähmlich den eingestreuten Samen mit calcinirtem Pflanzensalze (Pottasche) und Oehl incrustirt. Aber es scheint ganz unnöthig, uns bey diesem Einfall aufzuhalten, so lange die Vortheile davon durch Erfahrung noch nicht bewiesen sind.

1. Dünger mit dem Boden zu vermischen. Dieß ist bis heutigen Tag bey weitem die gewöhnlichste Art, den Dünger zu brauchen; und wo man ihn in großen Quantitäten haben kann, da wird diese Art, ihn zu brauchen, natürlicher Weise um so mehr befolget und beybehalten, weil die andern Arten ohne allen Vergleich mehr Mühe erfodern. Auch ist dieses das beste Düngungssystem überall, wo die Nothwendigkeit obwaltet, ein Feld zu einer Reihe von aussaugenden Saaten *) zu befruchten. Nun aber fragt sich noch, ob es das beste Mittel sey, aus dem Dünger, den man gesammelt hat, den größten möglichen Nutzen zu ziehen, da manche von den schätzbarsten

*) Aussaugende Saaten nennen mit Recht die brittischen Landwirthe die Getreide- und überhaupt alle solche Saaten, die so lange im Felde stehn bleiben, bis sie Samen getragen haben; da sie hingegen bereichernde oder befruchtende Saaten diejenigen nennen, welche grün abgemäht oder aus der Erde genommen werden, ehe sie in Samen schießen.

Theilen des Düngers leicht tiefer, als die Wurzeln vieler Vegetabilien eindringen, untergeflügt, und in manchen Fällen so gänzlich in der Erde verwaschen werden können, daß sie schlechthin verlohren gehen.

2. In schmahlen Reihen (oder in den Furchen) zu düngen. Diese Methode wird nur in einzelnen Gegenden, und auch da nur bey besondern Saaten, als Kartoffeln, Rüben und dergleichen, gebrauchet; jedoch sind die Vortheile, die daraus fließen sollen, wenn auch nicht eben entscheidend dargethan, doch so hoch gepriesen worden, daß man immer Ursache findet, sich zu wundern, warum man sie noch nicht auf andre in Reihen gebaute Saaten ausgedehnt hat. Die Pflanze, die auf solche Weise in den Dünger gesäet wird, kann leicht den gesammten Nutzen von dieser Düngungsart in allen Stufen ihres Wachsthums an sich ziehen; und wenn das Land hinterher in die Quere geackert und gut geeggt wird: so wird dadurch der Ueberrest von ihrer Kraft und Substanz mit dem Boden vereiniget. Die Freunde dieses Düngungssystems behaupten dreist, daß es die Rüben- und Kartoffelärnten, die durch Befolgung eines solchen Plans, und zwar mit einer geringen Dünger-Quantität auf gar mittelmäßigen Feldern erbauet würden, nicht selten dem gleich thäten, was ein sehr fruchtbarer Boden bey einer großen Dünger-Quantität geben kann.

3. Dünger auf die Saat zu streuen. Das Ueberstreuen der Saaten mit Dünger erstreckt sich bloß auf einzelne Dinge, die zum Düngen zu brauchen sind, als Ruß, Oehlkuchen, Taubenmist, Torfasche, u. d. gl. deren wohlthätige Wirkungen, wenn sie auf solche Weise gebrauchet werden, bekannt

kannt genug sind. Da man nun gefunden hat, daß es dem Zwecke so trefflich entspreche, besonders bey Saaten, die sich in der Erde bestocken, wie Weitzen und Gerste: so ist es eine Sache, welche die angelegentlichste Erörterung verdient, ob die guten Folgen davon nicht eben so sehr aus der Manier, wie diese Düngerarten angewandt wurden, als aus ihren wesentlichen Eigenschaften entstanden seyen.

Es kann sich ein jeder durch einen gar leichten Versuch überzeugen, daß beynahe alle nützliche, in gut gegohrnem Dünger enthaltene Stoffe durch mehrmahls wiederhohltes Waschen extrahirt werden können. Wenn also eine beträchtliche Quantität von irgend einer Düngerart aufs Feld gebracht und untergeackert, oder mit dem Boden vermischt wird: so kann ein großer Theil von ihren fruchtbarsten Salzen durch Regengüsse in die Tiefe hinab geschwemmt werden, und hierdurch nicht allein für die dermahlige Saat verlohren gehn, sondern sich auch, wenn der Untergrund von lockerer und porösser Art ist, binnen weniger Zeit so weit in der Tiefe verlieren, daß ihn kein Pflug mehr zu erreichen vermag *).

Nähme man ein entgegen gesetztes Düngungs-System an; vermischte man Stallmist und alle befruchtende Düngerarten mit Kalk oder andern wirksamen Dingen zu einem Gemenge, und brauchte man solches in dieser Gestalt entweder zum Ueberstreuen, oder doch ganz nahe an der Oberfläche: so könnte sich wahrscheinlicher Weise finden, daß eine viel geringere Quantität,

*) Hiermit vergleiche man die berichtigenden Bemerkungen des Herrn Doctor Thaer's, oben, S. 610.

als gewöhnlicher Weise gebraucht wird, zum Zwecke hinreichte.

Legte man Düngemittel auf die Oberfläche oder nahe an derselben: so würden sie langsam und stufenweise einsinken, würden auf dem Wege nach der Tiefe ihre wohlthätigen Wirkungen an den Pflanzen beweisen; und es würde sehr wenig oder auch wohl gar nichts davon tiefer eindringen, als so weit es Nutzen schaffen könnte.

Daher ist es höchst wahrscheinlich, obwohl bisher noch nicht durch Experimente völlig erwiesen, daß eine viel geringere Quantität, als gewöhnlicher Weise untergepflügt wird, gerade so viel Wirkung thun würde, wenn man sie zum Ueberstreuen der Saaten anwendete, als aus der bisherigen Art zu düngen erwächst.

Angenommen jedoch, daß die eine Hälfte erforderlich seyn sollte, die nähmliche Wirkung zu thun; so wird gleichwohl der Nutzen, der sogar schon aus diesem Unterschiede erwächst, auffallend sichtbar seyn. — Man wird ohne Zweifel wohl einwenden, es werde desto mehr Mühe und Arbeit dazu gehören, das Ueberstreuen des Düngers zu veranstalten und zu verrichten, und bey alle dem würden die Wirkungen davon doch nicht so fortdauernd seyn, als bey der gewöhnlichen Weise, den Dünger unterzupflügen; allein diese Einwendungen werden, wie wir dreist glauben, von keinem sonderlichen Gewichte seyn. Der ersten ist in Wahrheit gar leicht zu begegnen; denn wenn einmahl auf dem Wirthschaftshofe jährlich eine gegebene Quantität von Dünger gemacht, und dieso ganz auf den tragbaren Boden gebracht wird: so ist es ein Umstand von wenigem Belang, ob sie auf ein, zwey oder drey Felder verstreuet wird. Die Kosten, solche auf die Felder zu fahren, wer-

den

den so ziemlich in beyderley Falle gleich seyn; und der einzige Unterschied wird etwa in einer kleinen Nebenauelage für das Verstreuen bestehen, welches denn freylich erfordert, daß mehr Sorgfalt angewendet werde, wenn Dünger auf die Saat gestreut, als wenn derselbe geradezu untergeackert wird; mithin wird binnen einer gegebenen Zeit weniger ausgestreut werden, und es werden mehr Hände dazu gehören, ihn auszustreuen.

Besser gegründet ist, dem Anscheine nach, der Einwurf gegen das Ueberstreuen der Saaten mit Dünger, daß dasselbe keine Dauer habe; und gewiß möchten wohl die mehresten Landwirthe auf den ersten Anblick große Lust haben, über den Einfall zu lachen, daß ein Fuder Dünger so viel Nutzen schaffen könne, als zwey. Aber da wir oben bereits Notiz von dem Dünger, der in die Tiefe begraben wird und dadurch verlohren geht, genommen haben: so bedürfen wir weiter keines Arguments, zu beweisen, daß eine gehörig zugerichtete und sorgfältig angewandte Hälfte eben so viel Nutzen schaffen könne, als die doppelte, aber anders behandelte Quantität. Gesetzt indessen auch, daß der Einwurf gegründet wäre, welches doch keinesweges der Fall ist: so können wir uns, wenn wir den Unterschied zwischen einer jährlichen Düngung von 50 und von 100 Aeckern bedenken, und den vermehrten Ertrag an Körnern, so wie die vermehrte Masse von Stroh und Futter mit in Rechnung bringen, woraus ein Zuwachs zu der bisherigen Dünger-Quantität für das nächste Jahr entstehen muß, — gar leicht überzeugen, daß der Nutzen, der aus Anwendung des Ueberstreuens erwächst, wenn es mit Verstande verrichtet wird, überaus beträchtlich seyn werde.

Der einzige Fall, in dem die Wirkungen vom Düngerüberstreuen vielleicht verringert werden können, wird sich bey trockner Witterung ereignen, wenn unmittelbar darauf, nachdem der Dünger auf die Saat verbreitet worden ist, große und anhaltende Dürre eintritt. Dies ist ganz gewiß zuweilen der Fall; gemeiniglich aber wird die Wirksamkeit des übergestreuten Düngers durch den ersten stillen Regenschauer, der darauf fällt, gesichert.

Wir könnten hier bey der glücklichen Praxis vieler der einsichtsvollesten Landwirthe in England, besonders derer in den Grafschaften Hertford, Berks, Bedford, in West-Riding von Yorkshire, u. s. w. verweilen *). Bey ihnen steht das Dünger-

*) Dieses Ueberstreuen der Saaten ersetzt nicht nur den Mangel an vorläufiger Düngung, sondern thut auch ganz bewundernswürdig gute Wirkung, wenn die Saaten dürftig stehen und im Frühjahre zurück bleiben, (welches theils von übler Witterung zur Zeit der Einsaat, theils auch von anderen Ursachen herrühren kann) und setzt die Saaten in Stand, frisch zu wachsen, den Boden, auf dem sie wachsen, zu decken, und ihn gegen die hinterher kommende Sommerdürre zu schützen. Die Landwirthe in Hertfordshire haben es den beynahe zauberischen Kräften dieser Bedüngungsart hauptsächlich zu danken, daß ihnen nie eine Saat verlohren geht. Ohne sich in eine chemische Analyse zu vertiefen, um hinter die Ursache hiervon zu kommen, sind sie mit den Wirkungen zufrieden, und fahren daher immer fort, sich in der Praxis weiter auszubreiten, so beträchtlich auch der damit verknüpfte Aufwand ist. Der vorsichtige Landwirth hebt sich einen Vorrath vom Dünger zum Ueberstreuen auf, um damit etwanigen Nothfällen begegnen zu können; und mit diesem Schatze versehen, kann er dann den schlimmen Wirkungen übler Einsaatzeiten und schädlicher Witterung abhelfen. Vorzüglich gute Dienste thut solches Ueberdüngen der Wintersaaten im Frühjahr auf magern, leichten, sandigen und steinigen Aeckern; mithin trägt es besonders zu Erzeugung der specifisch schwersten Körner bey, und setzt dergleichen Felder desto mehr in dem Punkte jährlichen Werthes auf den Fuß der Gleichheit mit schwerern und natürlich fruchtbarern Feldern. Es würde ein Glück für die tiefer ins Land hinein wohnenden Landwirthe, und überhaupt für die ganze Landwirthschaft seyn, wenn ihnen ein

gerstreuen im besten Rufe; und die Erfahrung hat sie völlig überzeuget, daß es keine andere Art von Anwendung des Düngers gebe, die so vortheilhaft wäre, wie diese. In vielen Gegenden wird hieran aber gar nicht gedacht. Auf jedem Wirthschaftshofe geht Tag für Tag eine beträchtliche Quantität verlohren, die sonst wohl erspart werden könnte; und ein sehr großer Theil von dem, was noch gesammelt wird, hat wenig Werth — welches an der sorglosen und fahrlässigen Art liegt, wie es gemeiniglich behandelt wird. Gährung *) ist, wie bekannt, unumgänglich nöthig, alle animalische und vegetabilische Substanzen in guten Dünger zu verwandeln; allein so wird in nur allzu vielen Fällen hieran gar nicht gedacht, und bey solchen Landwirthen ist auch nie die Frage, ob die geringe Quantität, die sie, vielleicht auf eine gar nachlässige Art, gesammelt haben, gegohren habe, oder nicht. Genug, zu einer gesetzten Zeit im Jahre (welches gar oft eine ganz unschickliche Zeit ist,) wird der Dünger, den sie haben, aufs Feld gebracht; und die armseligen Nutzungen, die man davon hat, geben dann die auffallendsten Beweise von dieser abscheulichen Behandlungsart.

Man sollte naturlicher Weise wohl vermuthen, daß dergleichen Landwirthe eine Vergleichung zwischen ihren eignen elenden Aernten und den Aernten ihrer gescheutern und fleißigern Nachbaren anstellen, und dadurch auf den Einfall gerathen

ein angemessenes Aequivalent von der hertfordshirischen Ueberdüngungskunst, möchte solches auch kosten, was es wollte, verschafft werden könnte, und sie die Anwendung von einem solchen Aequivalent vollkommen zu machen verständen. Herts Report. pag. 40.

*) Gähren und Gährung heißt, wenn die Rede vom Dünger ist, nichts anders, als faulen und Fäulniß.

rathen würden, nach der Ursache des Unterschiedes zu forschen. Allein das Vorurtheil ist so mächtig, und das menschliche Gemüth, wenn es sich einmal für wunderliche Meinungen hat einnehmen lassen, so hartnäckig und widerspänstig, daß dergleichen Untersuchungen selten Platz greifen, und die Leute sich noch seltner die Mühe nehmen, ihre Irrthümer und Mißgriffe, wenn dieselben auch noch so augenscheinlich sind, so bald sie nur ein langwieriges Herkommen sanctioniret hat, zu berichtigen und abzustellen. Da wird jedwede Verbesserung, es sey in der Form eines landwirthschaftlichen Werkzeuges, oder in der Art und Weise, zu ärnten oder zu düngen, als Neuerung betrachtet, und mithin verworfen. Somit weroen die Menschen alt im Irrthum; ihre Kinder saugen die Vorurtheile der Aeltern ein, und gehen auf dem nähmlichen Pfad einher; und nun werden die Unwissenheit und der Systemsmangel der vorigen Generation als Gründe für die Narrheit und den Steiffsinn der jetzigen angeführt. Hieraus wird es in großer Maße begreiflich, warum Verbesserungen so langsamen Fortgang haben; und es ist dieses ein Hinderniß, das weit mächtiger wirkt, als magerer Boden und ein rauhes Klima.

Es hat bey vielen Landleuten lange die irrige Meinung obgewaltet, als ob Dünger, der nur den Anschein hätte, daß er verfaulet sey, doch in seiner Wirkung dem gehörig verfaulten gleich käme. Diese Grille hat vielen Schaden gestiftet. In der That wird sie von einigen so weit getrieben, daß sie behaupten, dürres Stroh würde sich, wenn man es auf dem Felde ließe, in guten Dünger verwandeln; und aus Zutrauen in diese Meinung lassen sie ziemlich lange Stoppeln im Felde stehn,

stehn, und erwarten, den Nutzen davon in der künftigen Aernte einzusammeln. Wahr ist wohl, daß das Stroh, welches auf diese Weise zurücke bleibt, welken und verderben könne; wäre es aber mit abgemäht und auf den Strohhof gebracht worden: so würde es da zuverlässig doppelten Werth bekommen haben.

Statt einer solchen Gewohnheit, die zum wenigsten den Anschein von Nachlässigkeit an sich hat, sollte jeder Landwirth sein Stroh mit äußerster Sorgfalt sammeln, und es durch alle Mittel, die er in seiner Gewalt hat, zur Gährung zu bringen suchen, weil es einzig und allein auf diesem Wege nutzbar gemacht werden kann; und wenn man die nöthige Mühe anwendet, es in der Aernte tief unten an der Erde zu schneiden und so kleine Stoppeln, als möglich, stehn zu lassen: so kann damit in vielen Gegenden von England ein Drittheil Stroh mehr gewonnen werden, wodurch der jährlich gesammelte Düngervorrath einen sehr ansehnlichen Zuwachs bekommen würde.

Von den Wirkungen der Düngemittel auf das Pflanzenwachsthum *).

Physiologie der Pflanzen.

Bey der Untersuchung, wie die Pflanzen ernährt werden, d. h. welche Wirkungen die Düngemittel auf ihren Wachsthum ausrichten, wird eine genauere Bekanntschaft mit dem Bau der Pflanzen vorausgesetzt; daher müssen wir wenigstens so viel von der Physiologie der Pflanzen einsehen, als zu dem gegenwärtigen Zwecke nöthig ist.

1.

*) S. Bährens System der natürlichen und künstlichen Düngemittel. S. 41 ff.

1. Die Pflanzen haben ein hartes Fasergewebe, welches mit den Knochen der Thiere übereinkommt. Wenn dieser Theil derselben verbrannt wird, so liefert er die Kohle, und scheint von der Kohlensäure, welche von dem einwirkenden Lichte zersetzt wird, herzurühren.

2. Sie haben ein Zellgewebe, welches das Fasergewebe umhüllt, und mit dem Zellgewebe der Thiere übereinkommt. In dieser Substanz, welche unter der äußern Rinde liegt, geht die Verdauung vor sich. Hier wird der Farbestoff durch die Einwirkung des Lichts entwickelt, und durch Zersetzung des Wassers und der Kohlensäure Oehle und Harze gebildet; mittelst des Zellgewebes geht auch, wie bey den Thieren, die Ausdünstung vor sich, und es werden überflüssiges Wasser, Oehle, und reine Luft fortgeschafft.

3. Die Saftröhren sind von allen Seiten mit dem Zellgewebe umgeben, steigen aus der Wurzel in jeden Punkt der Pflanze, und endigen ihre Mündungen im Zellgewebe der Rinde, wodurch das Licht auf die mächtigste Weise in den Saft zu wirken vermag, um die organische Thätigkeit der Pflanze zu spornen.

4. Die Einsaugegefäße sind von den Saftröhren ganz verschieden; sie endigen sich im Zellgewebe der Wurzel Rinde und Blätter, und nehmen auf diesem Wege die ihnen angemessenen Nahrungsstoffe auf. Ihre Verähnlichung geschieht nach einem vegetabilisch chemischen Processe.

5. Die Luftröhren dienen dazu, die Pflanzen mit der gehörigen Luft zu versehen. In jedem Punkte derselben sind deren in Menge und theilen sich durch unendliche Geflechte bis ins Innere der Pflanzen. Wie die luftigen Flüssigkeiten in die innern Theile der Pflanzen gelangen,

begreift

begreift man leicht, wenn man bedenkt, daß sie unmittelbar mit dem Safte in Verbindung treten: denn dadurch wird unfehlbar die Masse derselben vermindert und Anlaß zu einem beständigen Drucke der Atmosphäre durch jedes Einsaugegefäß der Pflanze zur Ausfüllung des leeren Raums gegeben, welcher dadurch entstanden ist, daß die Luftarten in eine neue Verbindung übergegangen sind. Auch hat Hunter gefunden, daß die innere Hitze der Pflanzen einförmig größer war, als die Hitze der Atmosphäre um sie her, welches sich nur ereignen kann, wenn Luftarten in neue Verbindungen übergehen.

6. Die Umkleidungen der Pflanzen oder ihre Rinde stellt dem Lichte und der Luft die Mündungen der Saft- und Luftröhren offen. Die äusserste Rinde (Epidermis) ist daher durchsichtig, die zweyte enthält das Zellgewebe der Rinde oder ihren mit unzähligen Gefäßen durchwebten Theil; und die dritte härtere Bedeckung nähert sich schon mehr der Natur des Holzes. Dieser innere Theil der Rinde geht auch mit jedem Jahre zum Theil in die Natur des Holzes über, unterdeß sich ein neuer Theil zu einer solchen Rinde nachbildet. In der Rinde geht die ganze Unterhaltung des Lebens vor sich und viele Experimente bestätigen es, daß Bäume, deren innere Theile durchaus faul sind, noch fortleben, so lange sie ihre Rinde behalten. Bey Pflanzen, welche keine holzichte Theile besitzen, ist der Stengel nur bloß als Rinde zu betrachten.

7. Die Blätter dienen den Pflanzen, um ihrem obern Theil eine größere Oberfläche zu geben, folglich um eine größere Menge Wasser und Luft aufnehmen zu können. Dieses sieht man im Frühjahr, wo die Pflanzen am saftigsten sind, weil

weil dann die Blätter wegen ihrer eigenen Reizbarkeit mehr Flüssigkeiten aufnehmen. Wenn diese im Gegentheile nach und nach trockener werden, so nimmt das Wachsthum nur noch sehr langsam zu, die Blätter vertrocknen endlich und fallen ab, weil das Zellgewebe erstarrt, die Muskelfaser vertrocknet ist und in ihren Wirkungen stillsteht. Man muß sich indessen die Muskelkraft, welche ich hier in den Blättern annehme, nicht nach thierischen Gesetzen denken; es ist nur eine Stufe derselben, die, gegen die thierische, eben so abweicht, wie die Pflanze vom Thiere. Bey den Sinnpflanzen ist sie merklich. Blätter jeder andern Pflanze werden auch durch Hitze, Kälte, Licht, Finsterniß, Mehl- und Honigthau — verschiedenlich afficirt und auf diese verschiedenen Ursachen erfolgen mancherley Wirkungen, wohin unter andern das Krümmen, Kräuseln, Einschrumpfen, Fahlwerden, Vertrocknen — zu rechnen ist.

8. Die männlichen und weiblichen Geschlechtstheile der Pflanzen befinden sich in den Blumen. In ihnen werden sie befruchtet, in ihnen, oder vielmehr in ihren Kelchen, ist die feinste vegetabilische Muskelkraft, wie ihr Schließen und Oeffnen bey dem Wechsel des Lichts, der Finsterniß, des Regens und Windes beweiset. Nach der Befruchtung stirbt die Blume nach und nach ab. Mit dem Fortgange des Reifens läßt die Vegetation allmählig nach; die Blätter trocknen und fallen ab, die Halme dorren, die Frucht kommt in immer entferntere Verbindung mit der Pflanze und sie fällt zuletzt ab.

Zwischen den Thieren und Pflanzen ist der wesentliche Unterschied in Absicht der Luft, daß erstere eine reine Lebensluft zu ihrem Leben bedürfen und dagegen eine unreine, kohlengesäurete

von

von sich geben; daß die Pflanzen aber vorzüglich die unreine, fixe, zum Athemholen unbrauchbare, Lichter auslöschende Luft begierig aufsaugen, und dagegen im Sonnenschein Lebensluft aushauchen, wodurch sie unleugbar jene der Menschheit wohlthätigen Geschöpfe werden, die uns eine der unerkannten größten Wohlthaten, reine Luft, verschaffen. Würden die Pflanzen indessen, statt ihrer Luftröhren auf ihrer Oberfläche, auch Lungen haben, wie die Thiere, so würden sie, wie diese, die reine Luft aufzehren helfen. Die Wohlfahrt eines Landes wird also schon dadurch vermehrt, wenn man den Boden kultivirt und mit Pflanzen mancherley Art besetzt, wogegen sonst Sümpfe und Moräste Tod und Verderben aushauchen.

Das ganze Gebäude der Pflanzen nennt man ihre Organisation. Wenn diese von der Art ist, daß alle Theile gehörig entwickelt und zu ihrer Vollkommenheit gebracht worden, so ist sie vollkommen und die Pflanze gesund. Bleibt sie aber an Größe, Stärke, Farbe und Ansehen gegen andere zurück: so ist sie unvollkommen und mehr oder weniger krankhaft zu nennen.

Entwickelung der Pflanzen.

Jede Pflanze wird zuerst aus einem Samenkorn entwickelt. Sey es nun, daß im Samen das ganze künftige Gebäude der Pflanze im kleinsten Zustande verborgen liege, oder, welches wahrscheinlicher ist, daß aus dem ersten Keim alles stufenweise entwickelt werde: so ist in jedem Falle sehr einleuchtend, daß es auf die Beschaffenheit des Samens zur Hervorbringung der künftigen Pflanze gar sehr ankomme. Landwirthe wissen schon längst aus Erfahrung, daß verkümmertes, mangelhaftes Korn bey weitem schlechtere Früch-

te erzeuge, als vollständiges und auserlesenes. Im Thierreiche ist über diesen Punkt längst entschieden. Wir sind berechtigt, von den bisherigen, Jedermann bekannten Erfahrungen zu schließen, daß der beste, auserlesenste, vollständigste Samen zur künftigen Fortpflanzung am besten sey, und daß es bey den andern, zur Entwickelung der Vegetabilien mitwirkenden Hülfsmitteln auch hierauf vorzüglich ankomme.

So lange der Samen im Trocknen bleibt, ist sein Keim verschlossen; sobald er aber Feuchtigkeit, Wärme und Erde bekommt, wird er gleich zur Entwickelung vorbereitet. Das mehlichte Wesen, womit der Keim umgeben ist, und aus dessen edelsten Stoff er selbst besteht, wird durch das eindringende Wasser erweicht und in einen milchartigen Zustand versetzt. In diesem Zustande, welcher einer Gährung in allen Stücken gleich ist, sproßt der Keim aufwärts, die Schleimsubstanz treibt Fäden in den Boden und öffnet Saugegefäße. In dem Maße, worin die Entwickelung nach oben vorgeht, betreibt die Natur dieselbe auch nach unten; sie befestigt hier die Wurzeln mit der Erde, und stellt dort den obern Theil mit der Luft in Verbindung.

Die Entwickelung ist den treibenden Kräften gleichförmig. In Mistbeeten geht die Entwickelung schnell vor sich, weil der treibenden Kräfte viel sind, besonders Wärme und dadurch beschleunigte Gährung. Die freye Natur geht damit langsamer und auch sicherer zu Werke, aber eben deswegen auch ungleich. Dies hat vielerley Ursachen: eine ungleiche Bedeckung von Erde, ungleiche Wärme, ungleiche Quantität von Feuchtigkeit, ungleiche Menge treibender Kräfte des Bodens.

Die Kunst kann hier der Natur sehr zu Hülfe kommen, durch das leider zu sehr aus dem Gebrauche gekommene Einweichen des Samengetreides, dessen sich die Chineser schon seit 2000 Jahren bis diese Stunde bedienten, und welches fleißige Landwirthe beym Reiß und Weitzen noch jetzt thun. Achtlosigkeit, Bequemlichkeit und vorzüglich Unbekanntschaft mit den großen Vortheilen des Einweichens in düngenden Flüssigkeiten war es, welches diese nützliche Gewohnheit abkommen machte. Der Landmann kalkt zwar noch seinen Weitzen; er meint aber, es diene zu weiter nichts, als ihn gegen den Brand zu sichern. Aber auch dies bewährte Mittel hätte ihn aufmerksam machen und weiter führen sollen. Denn daß das in flüssige Düngefeuchtigkeiten eingeweichte Getreide fruchtbarer wird, mehrere und schönere Früchte treibt, das bestätigt die Erfahrung. Der Dünstheile, welche sich an das Samenkorn ansetzen, sind freylich sehr wenige; allein die Wirkung des Einweichens besteht auch nicht sowohl in diesen Düngemitteln an sich, als vielmehr darin, daß sie den Samen eröffnen und seine Keime zum Wachsthum befördern. Auch wird das Samengetreide dadurch vor mancherley Krankheiten bewahrt — wie das Einkalken des Weitzens beweiset; — es wird sicher gestellt gegen den Fraß der Vögel, Würmer und Inserten, weil das Mistwasser des Geschmacks und Geruchs wegen, den die Körner davon annehmen, denselben zuwider ist; der Same geht nicht ungleich und mit verschiedener Kraft, sondern zugleich und schnell auf, nicht zu gedenken, daß auch die verlorne Aussaat für Vögel erspart wird.

Man muß also bey dem Samen schon anfangen, die Düngemittel anzuwenden und durch

Anspornung der Pflanzenkeime den ersten Grund zu ihren Wirkungen legen, weil auf die erste Entwickelung gar viel ankommt. Dabey darf man es aber nicht bewenden lassen. Es müssen auch treibende Kräfte im Boden vorhanden seyn, welche den Fortgang der Pflanzenentwickelung unterhalten. Man weiß, daß in bloßem Sande, oder Thon, oder Steinen das Wachsthum nur von kurzer Dauer ist; man weiß aber auch, wie man eine üppige Vegetation befördern kann, und dieses ist der stärkste Beweis für die Wirksamkeit der Düngemittel. Die düngenden Substanzen dürfen indessen nicht als bloße Nahrungsmittel der Vegetabilien betrachtet werden, ob sie es schon in mancher Hinsicht wirklich sind; vielmehr dienen sie dazu, die nährenden Stoffe für die Pflanzen gleichsam verdaulicher zu machen und in ihnen eine Wirkung zu erwecken, welche sie zu der Aufnahme des Nahrungssaftes geschickt macht. Auf diesem Punkte, über welchen die ökonomischen Schriftsteller noch bey weitem nicht einig sind, beruht endlich der ganze Grund des Ackerbaues. Die großen Schwierigkeiten, ihn aufs Reine zu bringen, liegen in den geheimen Triebfedern der Natur und in der vereinigten Kraft der Elemente, deren Wirkungen wir zwar sehen, aber das Wie nicht erklären können.

Die durch Wärme und Feuchtigkeit zum Keimen und Sproßen gebrachten und in ihre Samenmilch zurückgeführten Samen der Gewächse bedürfen nähmlich zu ihrem fernern Wachsthum solcher Stoffe, die ihnen verwandt sind. Obschon die Pflanzen in sich die Kraft besitzen, die mancherley Nahrung sich zu verähnlichen (zu assimiliren), so müssen doch die Ingredienzen ihrer Nahrung mit ihrer Grundmischung eine chemische

Verwandschaft haben. Wie unentbehrlich diese sey, weiß der Landwirth aus Erfahrung, da diese ihn lehrt, daß mancherley Saat auf diesem oder jenem Felde, in diesem und jenem Klima gar nicht fortkomme, nicht wachse. Die nächste Verwandschaft der Nahrung mit den Pflanzen findet sich unstreitig in den animalischen und vegetabilischen Düngemitteln. Hier sind durch Fäulniß und Gährung zersetzte, verfeinerte Stoffe, Erden, Schleime, Salze. Wie stark diese Bestandtheile in die Pflanzen aufgenommen werden, beweisen die Mistbeete und die mit starker, alter Mistlake getränkten Erden. Daß diese Substanzen an sich verdaulicher sind, als gröbere Stoffe, leidet nicht den geringsten Zweifel, denn die starke Ausdehnung der Gewächse bürgt dafür.

Dies ist aber nicht die einzige Wirkung der düngenden Stoffe. Sie erzeugen auch in den Pflanzen eine lebhaftere Cirkulation des Saftes, eine stärkere Ausdünstung, mehr Reizbarkeit der Blätter zur Wirksamkeit des Einsaugegeschäfts, mehr Größe und Festigkeit der Gefäße, mehr Vollkommenheit und Gedeihen, kurz, sie bewirken eine kraftvollere Vegetation. Der Zustand, worin die Pflanzen hungern, und grobe Nahrung haben, erzeugt ihre Verkrüppelung und läßt sie weit gegen ihres Gleichen zurück. Je schneller eine Pflanze wächst, desto lebhafter ist der Umlauf ihres Safts, desto größer ist der Grad ihrer Wärme gegen die Atmosphäre, desto ausgebreiteter ist ihre Substanz. Alles, was ihre Wärme vermindert, das schwächt ihre Reizbarkeit, das verzögert ihren Wachsthum. Daher kommt die auffallende Wirkung der Wärme und Kälte auf die Gewächse, welche Jedermann kennt. Da das Lebensprincipium in der Thier- wie in der Pflanzenwelt mit der Wärme

und Kälte steigt und fällt, so ist erklärbar, wie die Kälte so nachtheilige Wirkungen auf die Pflanzen hervorbringen kann.

Man hat sich eingebildet, daß durch die Einwirkung der atmosphärischen Wärme allein das Emporsteigen des Saftes in den Pflanzen bewirkt werde, indem sie unendliche luftleere Räumchen bilde, in welche der Saft gleichsam mechanisch hinaufgeleitet werde. Bey dieser Erklärung hat man etwas vorausgesetzt, was noch erst erwiesen werden muß, daß nähmlich der Saft blos nach unten und oben cirkulire. Nach den neuesten Untersuchungen, selbst nach dem was der treffliche Medicus *) hierüber sagt, ist die Cirkulation des Pflanzensafts noch nicht genugsam erkannt, und sicherlich ist die atmosphärische Wärme davon nicht, wenigstens nicht die einzige Ursache. Vielmehr scheint die Cirkulation des Pflanzensafts theils von der innern Wärme und theils von der vegetabilischen Reizbarkeit abhängig zu seyn, weil sie mit diesen Eigenschaften entsteht und aufhört. Da nun, wie wir vorhin gesehen haben, die Düngemittel die Wärme vermehren und die Gefäße stimuliren, so wird das Geschäft des Saftumlaufs mit der Kraft der Düngemittel steigen und fallen. Wenigstens ist die Erfahrung ganz für die Wahrheit dieser Behauptung.

Der Rocken wächst im Frühjahr bekanntlich unter dem Schnee; sehr viele Arzneygewächse, z. B. Liebstöckel, Alant, Meisterwurzel, Angelika — treiben ihre Schößlinge schon über die Erde, wenn die Atmosphäre noch kalt ist, und rauhe Winde wehen. Es läßt sich nicht leicht einsehen, wie diese

*) Medicus Beyträge zur Pflanzen-Physiologie und Pathologie. Leipz. 1800 — 1. 8. Hefte.

diese Wirkungen entstehen, wenn sie durch die Wärme der Atmosphäre hervorgebracht werden sollten, und wenn diese allein die Ursache von dem Aufsteigen des Pflanzensaftes wäre. Sobald wir aber annehmen, daß der Vegetations-Proceß in den Gewächsen selbst, nach Hunter, Wärme erzeugt, und daß die Düngemittel diesen Proceß anregen helfen und in Thätigkeit erhalten, so gewinnt die Sache eine andere Ansicht.

Wenn man demnach die Wirkungen der Düngemittel auf das Pflanzenwachsthum zusammennimmt, so bestehen sie in der Aufschließung und Belebung des Keims, in der Zuführung des Nahrungsstoffes, in der Erzeugung der Wärme und Beförderung des Saftumlaufs, in der Entwickelung der ganzen Kraft des vegetabilischen Bildungstriebs und in der Hervorbringung der möglichsten Fruchtbarkeit.

Bedingungen, unter welchen die Wirkungen der Düngemittel erfolgen.

Es ist bekannt, daß der Dünger in einem an sich nicht unfruchtbaren Boden dennoch nicht immer das leiste, was er leisten kann, daß er nicht unbedingt wirke. Wir müssen daher diese Bedingungen näher betrachten.

Vor allen kommt es zuförderst auf die Reinigung des Bodens von Unkraut an. So lange das Unkraut in einem Acker wuchert, darf man auf seine Ergiebigkeit nicht rechnen. Theils wird die Nahrung dadurch zu sehr weggenommen, theils geht der Raum verlohren, theils werden die Früchte erstickt und überwältigt. Die Grasquecken müssen durch öfteres Pflügen und Eggen bey trockener Witterung, folglich durch mechanische Theilung des Bodens und durchs Verdorren an der Sonne,

weggeschaft werden. Wird diese Arbeit bey nasser Witterung verrichtet, so ist davon nicht der geringste Vortheil zu erwarten, weil sie alsdenn die Quecken nicht auseggen, sondern nur noch mehr im Lande vervielfältigen *). Die Disteln müssen zeitig, ehe sie blühen, mit der Wurzel ausgezogen werden, weil sonst ihrem Wucher kein Einhalt gethan werden kann. Anderes Unkraut, wovon der Samen einmal im Boden steckt, wird vertilgt, wenn der Acker mit Klee besäet und als künstliche Wiese benutzt wird. Gemeiniglich ist der Landmann selbst an der Ueberschwemmung der Ländereyen mit Unkraut Schuld, weil er die unzähligen Sämereyen, welche nach dem Dreschen ausgeworfelt werden, in die Ställe und Mistkästen schütten läßt, wodurch sie in den Acker kommen.

Die Zertheilung des Bodens durch Pflügen und Eggen ist nicht minder nothwendig, um die Wirkung der Düngemittel zu befördern. Je schwerer und thonichter der Boden ist, desto sorgfältiger muß man darauf halten, daß das Pflügen nicht bey feuchter Witterung geschehe; denn da man bey dem Pflügen die Absicht hat, die Zwischenräume des Bodens zu vermehren, damit Regen und Sonne in ihn wirken können, so ist leicht einzusehen, daß dieser Zweck nicht erreicht werden kann, wenn der Boden feucht ist. Die Furchen, welche der Pflug schneidet, dienen alsdenn nur dazu, den Acker noch fester zu machen und die Egge kann diese zusammengebackene Masse nicht genugsam zerstückeln und zertheilen. Ein leichter

und

*) Die ausgeeggeten und auf dem Lande trocken gewordenen Quecken können geklopft, ausgeschüttelt, gedroschen, von Erde befreyet und als sehr nahrhaftes Viehfutter eingefahren werden, welches statt des Heues vielfältig gebraucht wird.

und reiner Boden kann allerdings bey feuchter Witterung gepflügt werden. Man sieht aber wohl, daß hier die Verhältnisse ganz umgekehrt sind.

Das Pflügen hat noch andere Vortheile für den Boden, als blos die mechanische Theilung. Man vermehrt durch die Furchen die Oberfläche desselben beynahe um die Hälfte und bringt sie in eine solche Richtung gegen die Sonne, daß ihre Kraft ungemein vermehrt wird. Denn, wenn in den Sommermonaten die Sonne auch noch so stark wirkt, so steigt sie doch bey uns nie so hoch, daß sie mit den Aeckern einen rechten Winkel bildete. Dieser wird aber durch das Pflügen unfehlbar erzeugt indem die schiefen Seiten der Furchen eine solche Neigung haben, daß die Sonnenstrahlen senkrecht auf sie fallen können; es wird folglich auf den der Sonne zugekehrten Seiten beynahe eine Hitze hervorgebracht, als unter der Linie, mithin im heißesten Klima, herrscht. Es ist leicht einzusehen, daß die auf solche Art verstärkte Kraft der Sonne für den Boden sehr heilsame Wirkungen hervorbringen müsse, und man sieht dieses an der auffallend veränderten Farbe der Furchen, welche einige Zeit an der Sonne brieten. Sie sind gleichsam kalcinirt worden *) und beweisen sich eben so fruchtbar, als nach der Anwendung des Düngers. Ist es also nicht einleuchtend, daß das Pflügen fast zu gar nichts diene, wenn man gleich hinterdrein egget, und daß Landleute, welche ihre Arbeit mechanisch, ohne zu wis-

*) Daß die Sonne eine chemische Veränderung bewirke, ist längst erwiesen und von Home auch in Absicht der Landwirthschaft angemerkt worden. Wenn es möglich ist, so soll man das Land von Morgen nach Abend pflügen, weil dadurch die Sonnenstrahlen mehr aufgehalten werden, oder mehr Haltung im Boden bekommen.

sen, warum, verrichten, von derselben oft kaum die halben Vortheile genießen?

Zur Winterszeit wirken Frost und Kälte auf eine andere Art wohlthätig auf den Boden, lockern ihn auf, sättigen ihn mit den fruchbarmachenden Stoffen des Schnee's und reinigen ihn von einer Menge Unkrautes, welches nicht überwintern kann. Aber auch dieser Vortheile wird ein flach geeggeter Acker nicht theilhaftig, wenn er nicht in den Furchen liegend dem Winter übergeben wird. Denn in diesem Zustande dringt die Feuchtigkeit tiefer ein, verbindet sich inniger mit dem Erdreich und wirkt zur gänzlichen Auflockerung weit kräftiger, vorausgesetzt, daß man bey niedrigen Feldern durch Abzugsgraben das Erdreich vor dem Ertrinken bewahrt, wodurch es sich zuschlemmt und unfruchtbar wird.

Auch die Abwechslung des Getreides gehört hierher. Je öfter einerley Frucht auf demselben Boden wiederhohlt wird, destomehr wird er erschöpft und desto schlechter werden die Früchte. Es wäre thöricht, in solchen Fällen die Dünger anzuklagen, da sie, wie wir wissen, nicht die einzige Nahrung, sondern auch Hülfsmittel zur Entwickelung sind. Das Beyspiel der Engländer beweiset, wie förderlich die Abwechslung der Früchte dem reichen Ertrage sey, und die Armuth so vieler Landwirthe, welche sich von den Gewohnheiten der Väter nicht losreissen wollen, lehrt, daß sie die Sache verkehrt angreifen, wenn sie drey und viermal nach einander den Acker mit einerley Frucht bestellen.

Wer angefangen hat, das Erdreich nach seinen Bestandtheilen zu betrachten, der muß auch einsehen, daß es nöthig sey, dem Boden das zu geben, was ihm die Natur versagt hat. Der

kalte,

kalte, zähe und schwere Acker muß mit Sande versehen, dem leichten muß Thon, Märgel und Dammerde gegeben werden. Eben so verfahre man bey dem Mangel oder Ueberfluß anderer Bestandtheile, und ersetze und gebe weder zu viel noch zu wenig, damit ein der Fruchtbarkeit zuträgliches Erdgemenge hervorgebracht werde. Die Quantität von jeder Sorte richtet sich nach dem Boden, wovon nichts bestimmtes, was auf alle paßt, gesagt werden kann.

Auf Lehmboden gehört:	Sand, Kalk, Märgel.
— Sumpfgrund —	Sand, Steinkohlasche, Torfasche, Ruß.
— Sandboden —	Thon, Märgel, Gyps, alte Erde, Lehmwände, Gyps.
— Kalkgrund —	Sand, Thon, Holzasche, Seifensiederasche, Ruß, gebrannte Thon- u. Dammerde.
— Märgelgrund —	Sand, Holz- und Torfasche, Steinkohlenasche, Salzstein, Pottasche, Ruß.
— Heidegrund —	Dammerde, Kalk, Märgel, Mist.
— weissen Boden —	Holzasche, Ruß, Seifensieder- und Pottasche, Dammerde, Mist und Mistlacke.
— leichten Boden *) —	Lehm, Kalk, Märgel, Gyps, Kreide, Dammerde.

Auf

*) Er heißt auch wegen seiner lockern Textur Ameisengrund.

Auf schwarzen Boden gehört	Kalk, Märgel, Sand, Salzstein, Gyps, Steinkohlenasche.
— Felsgrund —	viel Damm- u. Thonerde, Kreide, alte Lehmwände, Torferde, Moorgrund.
— Staubgrund —	Lehm, Kreide, Gyps, Kalk, Märgel, gebrannter Thon.

Nicht weniger ist auch sehr viel an der Zeit gelegen, zu welcher der Acker bestellt wird. Gewisse Früchte erheischen eine bestimmte Zeit zu ihrer Aussaat, weil ihre Entwickelung in einer bestimmten Periode vollendet wird. Säet man früher oder später, als es seyn sollte, so wird die Entwickelung entweder verzögert oder beschleunigt und beydes hindert eben so sehr an dem guten Erfolg als an der gehörigen Wirkung der Düngemittel. Der Landmann hat gemeiniglich in jedem Klima eine sogenannte Bauern-Praktik, welche ihn gewöhnlich sicher leitet. Nur wäre zu wünschen, daß sachverständige Oekonomen die Zeit der Saat noch bestimmter in ihrem Klima ausforschten und ihre Resultate in den Kalendern mittheilten, welche bekanntlich so unsichere Führer in diesem Stücke sind *) und worin gleichwohl über Säen und Aernten eben so bestimmt wie über Sonn- und Mondfinsternisse gesprochen wird.

*) Man denke sich einen Berliner und Offenbacher Kalender in Westphalen als Führer des Landmanns beym Säen und Aernten.

Fernere Untersuchung über die Art, wie die Düngemittel auf die Vegetation wirken, und eine daraus abgeleitete neue Methode, Mist zur Düngung zuzurichten; —

in einem Schreiben über eine neue Methode, Mist zur Düngung zuzurichten, an Herrn Johann Arduino, bestallten Ober-Aufseher des Landwirthschafts-Wesens der (ehemal.) Republik Venedig, Professor der Mineralogie, und Mitglied mehrerer Akademien, ꝛc. ꝛc. ꝛc. von J. B. Scandella, Doctor der Arzney-Wissenschaft. Aus dem Italiänischen vom Verfasser selbst (ins Englische) übersetzet, und dem brittischen Landwirthschafts-Rathe vorgelegt *).

Mein Herr!

Es freut mich, daß es endlich in meinem Vermögen steht, Ihnen meine Gedanken über eine Methode, wie Mist zur Düngung zuzurichten ist, vorzulegen; eine Methode nach meinen Gedanken, die bey weitem nützlicher werden kann, als irgend eine andere, deren sich unsere Ackerleute bisher bedienet haben.

Es ist nunmehr schon lange her, daß einige zufällige Bemerkungen zuerst meine Aufmerksamkeit rege gemacht, und meinem Nachdenken die Richtung auf diesen wichtigen Artikel des Landwirthschaftswesens gegeben haben; und ich hatte mir wirklich schon vorgenommen, das Resultat davon dem Publikum in der Form einer Abhandlung vorzulegen. Indessen gehört es einigermaßen, wie mir's vorkommt, zu der Mode unserer Zeiten, daß man in einer Abhandlung auf noch etwas mehreres, als bloß auf Erreichung des wesentlichen Zwecks ausgeht; und die gegenwärtige Wuth der Gelehrten, jedes Produkt ihrer Feder mit dem unnöthigen Prunk einer

*) S. Sommerville's vollständige Uebersicht der Düngemittel und deren Wirksamkeit. Aus dem Engl. von Wichmann. Leipzig. 1800, S. 177 ff.

einer zudringlichen Eitelkeit aufzuputzen, ist so herrschend geworden, daß sie sogar diejenigen anzustecken scheint, die den allergemeinsten Gegenstand des Landwirthschaftswesens ins Licht zu setzen bemühet sind. Diese Betrachtung hat mich bewogen, meinen anfänglichen Vorsatz schwinden zu lassen; denn es kann, meinen Gedanken nach, nichts kindischer und widersinniger seyn, als daß man eine Schrift, die lediglich zu einem Vehiculum des Unterrichtes, und dies noch dazu für die niedrigste und ununterrichtetste Klasse der bürgerlichen Gesellschaft bestimmt ist, mit blumenreicher akademischer Zierlichkeit ausschmückt. Ich werde mich also begnügen, meine Bemerkungen schlechthin aus einander zu setzen, und es soll mich erfreuen, wenn das Publikum findet, daß ich nur im mindesten etwas zur Verbesserung einer Kunst beygetragen habe, welche die Basis aller andern, und die erste Grundquelle des reellen Völkervermögens, besonders in einem Lande ist, in welchem die Landwirthschaft, wo nicht die einzige, doch gewiß die hauptsächlichste Stütze der National-Industrie ist.

Unsere gewöhnlichen Düngemittel sind in der Regel weiter nichts, als die sonst unbrauchbaren Ueberbleibsel von allerley Substanzen, durchgewässert vom Regen, und ausgedörrt von der Sonne. Unterdessen weiß ich doch, daß es in den drey Naturreichen vielerley Substanzen giebt, die gar herrliche Düngemittel zu künstlicher Vegetation abgeben können; allein diese Substanzen sind entweder nur in geringer Quantität zu finden, oder die Natur hat sie ausschließlich nur einigen Ländern verliehen. Es ist mir auch nicht unbekannt, daß einige Oekonomen ganz gute Anweisung zu mancherley andern Methoden gegeben haben, welche gar weit von denen abweichen, die bey unsern Ackerleuten durchgehends gebräuchlich sind, daß aber bisher noch keiner den höchsten Grad der Vollkommenheit in diesem wichtigen Geschäfte erreicht hat. Ich hege keine übel gegründete Hoffnung, daß ich zu diesem Ziele gelangt bin, so fern es wahr ist, daß der kürzeste und sicherste Weg, die schwierigsten und nützlichsten Entdeckungen zu machen, kein anderer ist, als daß man der Natur nachgeht, und mit vorurtheilsfreyer Ehrlichkeit ihren Operationen nachforscht; denn mit solchen

chen Gesinnungen habe ich meine Untersuchungen unternommen und fortgesetzt.

Ich habe demnach den Anfang damit gemacht, daß ich zu erforschen suchte, was das Haupt-Principium oder die Ursache, wenigstens die sichtbare Ursache, wäre, wodurch manche Substanzen so bewundernswürdig wirksam zu Beförderung der Vegetation werden. Zu dem Ende habe ich einen, dem Wirken der Natur aufs genaueste ähnlichen Proceß angestellt, der weiter in nichts zu bestehen scheint, als in einem simpeln Waschen der Substanzen mit Regenwasser, nachdem sie aufs Feld gestreuet sind.

Taubenmist war das erste Düngemittel, an dem ich diese simple Analyse vorgenommen habe. Taubenmist, mein Herr, wird, wie Sie wissen, für eine Substanz von der größten Wirksamkeit zu Befruchtung der Erde gehalten; und dies besonders, wenn er alt, und lange Zeit vor dem Regen, vor dem unmittelbaren Anfalle der Sonnenhitze, und vor übermäßiger Dürre verwahrt geblieben ist. Ich rührte ihn in Wasser; und nachdem sich der erdige Theil auf den Boden des Gefäßes gesetzt hatte, goß ich das klare Wasser ab. Darauf ließ ich das Wasser bey einem gelinden Feuer so weit verdunsten, als nach meinen Gedanken zu dem Zweck erforderlich war, daß sich die darin enthaltenen Salze krystallisiren könnten. Alsdann nahm ich es vom Feuer, und ließ es zu dem gedachten Zwecke, nach der gewöhnlichen Verfahrungsart, verkühlen. Was meinen Sie wohl, was das Resultat von dieser simpeln und mehrmahls wiederhohlten Analyse war? Ihnen habe ich sicherlich nicht nöthig zu sagen, daß ich eine solche Quantität vom Salze bekam, wie sie mir bey gleichen Experimenten, eine viermahl so starke Quantität von gewöhnlichem Dünger nicht hätte geben können.

Aber hiergegen wird eine Einwendung gemacht, und man fragt mich, ob ich wohl mit dergleichen Experimenten beweisen wolle, was keines Beweises mehr bedarf, und was schon viel zu notorisch ist, als daß darüber noch ein Zweifel obwalten könnte, — daß Salz den Boden befruchte, und mithin die Vegetation vermehre? — Daß diese Meinung durchgängig angenommen sey, bin ich nicht willens streitig zu machen, ob es gleich gewiß ehrwürdige Nah-

men

men giebt, die sich dawider erklärt haben, und obgleich nicht minder ehrwürdige andere genannt werden, von denen sie wenigstens verdächtig gemacht worden ist.

Der Abbé Bertholon läugnet sie, wie ich in seiner beredten Schrift von der Elektricität der Pflanzen *) finde, geradehin ab. „Es ist," sagt er, „durch Experimente erwiesen, daß Salze keinesweges der Vegetation förderlich sind"; und er beruft sich, diese Behauptung zu begründen, auf die Experimente der Herren Craft, Alston, und selbst Bonnets, deren Urtheil durchgängig nicht gering geachtet wird; aber das alles beweiset nach meiner Einsicht weiter nichts, als daß sich nicht selten auch die hellesten Köpfe von einer leidenschaftlichen Anhänglichkeit an einem Lieblingssystem berauschen lassen. Dem Abbé Bertholon lag es auf das sehnlichste am Herzen, daß die Elektricität allein für die Ursache der Vegetation gehalten werden möchte.

Von ähnlicher Art war auch die Meinung eines unserer gelehrten Oekonomen in Italien, daß die Vegetation lediglich der brennbaren Luft zugeschrieben werden müsse. Und man würde vergebens in Abrede seyn, daß Elektricität, und manche andere luftförmige Substanzen, von was für Beschaffenheit sie auch immer seyn mögen, wohl einigen Einfluß auf das Wachsthum des Pflanzenlebens haben könnten; allein diese luftigen Flüssigkeiten sind so fein, daß sie sogar aus den Flaschen, in die sie zum Vergnügen für das Auge physischer Wißbegierde zusammengepreßt werden, entwischen. Daher möchte es wohl am klügsten gethan seyn, wenn wir uns mit unsern Forschungen bloß an solche Gegenstände hielten, die wir einigermaßen in unserer Gewalt haben. Guten Dünger kann wohl jeder Landwirth auf seine Felder streuen. Was Elektricität und andere in dem weiten Raume der Atmosphäre zerstreute Substanzen betrifft, so liegen sie bis jetzt noch außerhalb der Gränzen, welche die Kunst erreicht, und müssen der Natur anheim gegeben bleiben — welche doch nur die Ohnmacht unserer Bemühungen sichtbar machen würde.

Wie

*) De l'Electricité des Végétaux. à Lyon. 1783. p. 135.

Wie sollen wir aber diese verschiedenen Meinungen über den sichern Nutzen oder die Gefahr des Unternehmens, durch Salze die Vegetation befördern zu wollen, mit einander vereinigen? — Erlauben Sie, mein Herr, daß ich ein Paar Worte sagen darf, die eine solche Meinungsverschiedenheit zu erfordern scheint, und die zu besserer Entwickelung meiner Gedanken über diese Materie dienen können.

Salze, hat man sagen wollen, sind das hauptsächlichste Mittel, die Vegetation zu verstärken; allein dieses beruht, denk' ich, auf ganz eigenen Umständen. Die Salze müssen, wenn sie der Vegetation zu Nutzen kommen sollen, mit dem erdigen Grundstoffe, in dem sie erzeugt werden, in einer gewissen Proportion vermischt, oder vielleicht auch wohl innig damit vereiniget seyn; und wenn dergleichen Proportionen nicht erhalten werden, oder wenn die Salze im freyen Zustande und unvereinigt sind: so können sie im Gegentheile dem Pflanzenleben nur allzu leicht schädlich werden, wie bereits Alston, Bonnet, und viele andere Schriftsteller mehr bemerkt haben *).

Es

*) Mir ist wenigstens nicht bekannt, sagt der Herr Verfasser in einer Anmerkung zu dieser Stelle, daß man Experimente über diese Materie mit gehöriger Pünktlichkeit gemacht, daß man z. B. Salz über einen kleinen Strich Weitzenfeldes gestreut, oder mit Wasser, worin man Salze von mehrerley Arten zerlassen hatte, ein Stück Wiesengrundes besprengt, und hierbey das rechte und mannichfaltige Verhältniß zwischen Salzen und Wasser, den Umfang und die Beschaffenheit des Bodens, das Klima und die Jahrszeiten, so wie die Natur der Vegetabilien gehörig in Obacht genommen hätte. Vielleicht kann eine geringe Quantität von einer gewissen Salzart gerade hinreichen, die natürliche Vegetation gewisser Pflanzen zu vermehren, da hingegen eine größere eben diese Pflanzen zerstören kann. Durch Unachtsamkeit auf dergleichen Umstände können manche Experimente täuschend, und die obgedachten ansehnlichen Zeugen zu einem übereilten Urtheile wider den Gebrauch und Nutzen der Salze verleitet worden seyn.

Die Analogie zwischen animalischer und vegetabilischer Nahrung scheint einigermaßer meine Meinung zu bestärken; die Natur liefert salzige Säfte zu der Absicht, die Verarbeitung oder Verdauung derjenigen Materien zu befördern, die den großen Vorrath zur allgemeinen Ernährung

Es ist nicht eigentlich so zu nennendes Salz, was in die Pflanzen übergeht und für sich allein einen Bestandtheil derselben ausmacht; das Salz ist nur ein Zwischenmittel, wodurch das Element von Erde besser zerkleinert und aufgelöset, und dadurch mehr in den Zustand versetzt wird, in dem es von den kleinsten Würzelchen der Pflanzen in größeren Quantitäten eingesogen werden kann. Wäre dieses nicht der Fall; was für ein Grund ließe sich wohl nahmhaft machen, warum Gyps z. B., wenn er auch nur in der geringsten Quantität über ein Kleefeld gestreut wird, so erstaunlich viel zur Vermehrung der Vegetation desselben beyträgt? Wir tragen kein Bedenken, das alte wohlgegründete Sprüchwort gelten zu lassen, ex nihilo nihil fit, und behaupten folglich keinesweges, daß ein Paar Pfunde Gypses in eine größere Quantität von Klee verwandelt werden könnten. Denn was ist Gyps weiter, als eine Art von

nährung ausmachen. Speichel, Magensäfte, das Gallenflüssige, alles führt mehr oder weniger von einem salzigen, oder doch diesem sehr gleichartigen Wesen bey sich. Wir bedienen uns auch bey unsern gewöhnlichen Nahrungsmitteln des Salzes, welches ganz gewiß zur Verdauung hilft; da hingegen eine größere Quantität, oder der Mißbrauch desselben unfehlbar der Verdauung hinderlich seyn, und Anlaß zu mehreren Krankheiten geben würde, wie wir auch dergleichen bey denen wahrnehmen, die von eingepöckelten Speisen zu leben gezwungen sind. Den Vegetabilien kann, wie es scheint, ein gleiches begegnen, so daß sie vom Salze gleichen Nutzen haben und gleiche Ungelegenheit erleiden; und dies ist Grund genug, warum wir zu Anstellung solcher Experimente die scrupulöseste Aufmerksamkeit auf alle Umstände empfehlen müssen. Denn die Experimente können leicht jedesmahl mißlingen, wenn nicht jeder noch so kleine Umstand dabey auf das sorgfältigste in Acht genommen wird. Ganz unfehlbar muß es ein Verhältniß geben, in welchem der Vegetation das Salz zu Gute kommt; sonst würde sich nicht der mindeste Grund von der bewundernswürdigen vegetativen Beschaffenheit derjenigen Düngemittel angeben lassen, die so reich an Salzen sind.

Ich wunschte sehr, daß diese Winke die Kraft haben möchten, die Forschungsfähigkeiten eines oder des andern einsiedlerischen Philosophen zu wecken, der den edlen Sinn hätte, sein Vergnügen an den nützlichen Bemühungen des Ackerbaues zu finden. Von den pünktlichen Beobachtungen eines solchen Mannes ließe sich ganz gewiß ein herrlicher Nutzen für die Landwirthschaft erwarten.

von Neutralsalz, erzeugt durch die Verbindung der Vitriolsäure mit Kalkerde *)? Der Kalk läßt sich, als eine Substanz von gleicher Beschaffenheit, in manchen Rücksichten zu den nähmlichen befruchtenden Substanzen zählen. Eben diese Bemerkung gilt auch in Ansehung des Schuttes von alten Gebäuden, welcher gleichfalls der Vegetation überaus gedeihlich ist, und einen guten Theil von Salpetersalzen enthält. Mit einem Worte, wollten wir die mannichfaltigen Substanzen, die zur Befruchtung der Erde angewandt werden, nach der Reihe durchmustern: so würden wir der Gründe, die zur Unterstützung unserer Behauptungen dienen könnten, noch mehr finden. Sogar Oehle, welche von mehreren Oekonomen für nothwendig zur Vegetation gehalten werden, müssen vorher erst in den Zustand eines Neutralsalzes versetzt seyn. Sind in unsern gewöhnlichen Düngemitteln wirklich Oehle vorhanden: so können sie unfehlbar nicht anders, als ranzig und dicklich dadurch werden, daß sie lange dem Einflusse der freyen Luft ausgesetzt bleiben: und wenn sich nun ihr saurer Grundstoff, der alsdann im Ueberflusse vorhanden ist, mit ihrem erdigen Theile verbindet: so kann er nicht anders, als dieselbe in ein wahres Neutralsalz verwandeln.

Außerdem würde es auch nicht möglich seyn, sich vorzustellen, wie es zugienge, daß der Vegetation die Oehle nicht mehr schädlich, als nützlich wären — wie auch übrigens immer die gegentheiligen Meinungen derer lauten mögen, die dieselben in den Feldern eben so leicht wirken zu sehn vermeinen, wie Theorien in der Studierstube geschmiedet werden. Es läßt sich übrigens leicht begreifen, wie Wasser, Luft und das Element des Feuers, das heißt, die feinern und durchdringendern Elemente, mögen sie doch seyn, was, und genannt werden, wie sie wollen, in unbestimmter Quantität in den natürlichen Bestand der Vegetabilien gelangen; was aber die Erde anlangt, so können wir wohl sagen, sie erfordere ein oder das andere eigene Zwischenmittel, wenn sie im Stande seyn soll, in größerer Quantität in die Substanz

*) Macquer Dictionnaire de Chymie. Art. Plâtre. oder in J. Gtfr. Leonhardi's Uebersetzung. Art. Gyps.

der Vegetabilien zu treten, und dadurch die gewöhnliche Kraft derselben zu Beförderung der Vegetation zu vermehren. Was kann also dieses Zwischenmittel anderes seyn, als eine Substanz, die durch ihre leichte Auflösbarkeit im Wasser, d. i. in dem hauptsächlichsten Werkzeuge der Ernährung der Vegetabilien, auch die Auflösung einer andern Substanz zu erleichtern vermag, welche in demselben von Natur, nur aber in einer sehr kleinen Proportion, auflösbar ist? Dies ist, meines Erachtens, ein Punkt, welcher von keinem Menschen, der auch nur oberflächlich mit den chemischen Verwandtschaften bekannt ist, bestritten werden wird.

Aber vielleicht, mein Herr, können Sie in Versuchung gerathen, zu sagen, das epidemische Jücken des Theoretisirens habe mich eben so gut angesteckt, als den Schwarm von Oekonomen, deren Arbeiten bloß auf ihre Studier-Stuben beschränkt sind, und Sie hätten nach dem Anfange des gegenwärtigen Schreibens dergleichen theoretische Nullitäten nicht erwartet. In der That würde diese Beschuldigung gelten, wenn meine Meinung, sey sie auch so wenig werth, als sie wolle, nicht auf das Ziel hin ginge, den praktischen Prozeß ins Licht zu setzen, und ihn einigermaßen zu erleichtern. In eben dieser Absicht bitte ich mir die Erlaubniß aus, noch eine Bemerkung vorzutragen, welche eigentlich die erste war, die mich auf eine Untersuchung über die Mittel zur Verbesserung des Gegenstandes meiner gegenwärtigen Erörterung geführt hat.

In der Nachbarschaft der öffentlichen Gebäude, worin Salpeter bereitet wird, suchen unsere erfahrnen Landwirthe begierig die Erde, woraus der Salpeter vorher geschieden worden ist, und kaufen sie um jeden Preis auf. Ob nun diese Erde gleich zu mehreren Mahlen gewaschen worden ist, um sie ihrer sämmtlichen Salze zu berauben: so wird sie doch immer noch zur Verbesserung dürftiger Bodenarten mit bewundernswürdigem Erfolge gebraucht. Was besonders meine Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat, ist ein Wiesengrund, der von Natur völlig unfruchtbar war, der aber, nachdem man ihn kaum einen Zoll dick mit dieser Erde überfahren hatte, eine erstaunliche Menge Gras erzeugte: eine Kraft, die er auch mehrere Jahre hinterher noch zu beweisen

fortfuhr.

fortfuhr. Sie selbst, mein Herr, können diese Wirkung nicht unbemerkt gelassen haben.

Mir gab diese Bemerkung Anlaß, eben diese Erde in ihrem natürlichen Zustande, das heißt, noch mit allen ihren Salpetersalzen geschwängert, zu brauchen; und Sie können Sich leicht vorstellen, daß die Vegetation nach Proportion desto stärker war. Zufolge dessen waren meine Untersuchungen nunmehr auf die Entdeckung der eigentlichen Bestandtheile dieser Erde gerichtet, um, wo möglich, Mittel und Wege ausfindig zu machen, wodurch dergleichen Erde zu vermehren und ökonomisch nutzbar zu machen stände. Ich fand, daß diese Erde nur von der gemeinen Art war, gemischt mit einigen darin gebliebenen vegetabilischen und animalischen Substanzen, die zuerst in derselben völlig zersetzt wurden. Der besondere Umstand, den ich beobachtete, war, daß diese Erde lange vor Regen, und vor dem unmittelbaren Angriffe der Sonne verwahret ward. Es ist eine durchgängig bekannte Sache, mein Herr, daß dies die Oberflächenerde ist, die sich in den Ställen unserer Landleute, insonderheit da findet, wo sie unnachläßlich alle Jahre einmahl von den Salpeter-Siedern ausgegraben wird, an die dieser Zweig des Landesertrages hier zu Lande unglücklicher Weise vom Souverän verpachtet ist. Wie leicht ist es doch, sie allenthalben, und dies in erstaunlicher Quantität, habhaft zu werden. Also fällt zur Genüge in die Augen, daß wir hierzu weiter nichts nöthig haben, als daß wir die Elemente derselben, welche uns die verschwenderische Natur auf allen Seiten darbietet, auf eine schickliche Art, und in angemessener Proportion, mit einander vereinigen. Wir müssen in unsern Bemühungen nachahmen, was, unserer Beobachtung nach, zufällig geschieht. Auch fällt in die Augen, daß unser ganzes Bestreben auf den Zweck gerichtet seyn muß, die Erzeugung der Salpetersalze zu erleichtern; und es ergiebt sich aus dem, was ich hier bisher ohne Ordnung von der Vegetation vorgetragen habe, daß dieses neue Düngemittel um so kräftiger zur Befruchtung seyn werde, je größer die Quantität von Salzen ist, die es enthält.

Ich will dieses Schreiben nicht mehr mit unnöthiger Anführung verschiedener Meinungen über die

Erzeugung und das Wesen der Salpetersalze überladen, und damit Ihre Aufmerksamkeit ermüden. Der oben erwähnte Herr Macquer hat diesen Artikel umständlich abgehandelt; und verschiedene andere berühmte Schriftsteller haben sich noch neuerlich mit ihren Untersuchungen über diese Materie noch weiter ausgebreitet. Unter dieser Anzahl verdienen besonders der Ritter Lorgna und Herr Thouvenel vorzügliche Auszeichnung wegen der Genauigkeit ihrer Experimente, durch welche diese Materie ins helleste Licht gesetzt wird. Das allgemeine Resultat von allen diesen Beobachtungen ist, daß die Erzeugung der Salpetersalze ganz unendlich durch eine langsame und vollständige Zersetzung der animalischen und vegetabilischen Substanzen befördert wird; besonders wenn diese Substanzen unter einander gemischt, und mit einer hinlänglichen Quantität von Erde verbunden, immer der Einwirkung der freyen Luft ausgesetzt, in einem angemessenen Grade von Feuchtigkeit erhalten werden, vor dem Regen beschirmet, und den Sonnenstrahlen unzugänglich sind.

Wir wollen allen diesen Umständen in folgender Methode mit pünktlicher Aufmerksamkeit nachgehn.

Bey den Wirthschaftshäusern, wo es sich thun läßt, ist es hinlänglich, wenn man an dieselben einen mit Stroh oder Schilf eingedeckten Platz oder Schuppen anbaut, welches zum öftern gar leicht bloß dadurch geschehen kann, daß man das Hausdach weiter ausdehnt, und es in solcher neuen Ausdehnung mit Säulen stützt, wozu die dem Norden entgegen gesetzte Seite am vortheilhaftesten zu brauchen ist. Unter einem solchen Dache muß eine Art von Tenne, nicht völlig so breit, als der Flächeninhalt des Schuppens reicht, angelegt werden. Dieses läßt sich dadurch bewerkstelligen, daß man ein Sparrwerk von unbrauchbarem Bauholze formirt, und querüber solche Zwerchbalken legt, die das Gewicht des Düngemittels zu tragen vermögen. Auf diese Zwerchbalken müssen dann Reiser oder Zweige gelegt werden, um nicht nur das Durchschlüpfen des Düngers zu verhüten, sondern auch den Durchzug der Luft aus dem Untergrunde her zu erleichtern, indem der Dünger ungefähr sechs Zoll hoch über dem Grunde liegen muß.

Auf

Auf diese Tenne muß man eine Lage oder Schicht guter Erde, über einen Fuß dick, streuen. Die Erde dazu kann man nehmen, woher man will; nur darf es weder bloßer Sand, noch Thon, oder Gestein seyn. In dem Falle, wo keine bessere Erde zu finden wäre, würde die Noth erfordern, daß man vor allen Dingen das eine mit dem andern zusammen mischte. — Auf diese erste Lage muß dann Stallmist in gleicher Dicke, oder noch etwas dicker gelegt werden, besonders wenn er sehr trocken ist. Auf diesen folgt eine neue Schicht Erde, nicht ganz so dick, wie die erste; und auf diese wider Mist, und so in der Reihe nach einander fort, so weit es die Höhe des Schuppens verstattet. Hierbey ist jedoch zu bemerken, daß, um der Luft freyen Zugang durch alle innern Theile einer solchen Masse zu lassen, nothwendig zwischen die verschiedentlichen Lagen des Mistes und der Erde einige lockere Zweige von dünnem Holze oder Rohrgebüsche gelegt, oder außerdem einige Löcher durch die ganze Masse hindurch in jeder Richtung gemacht werden müssen. Selbst in der Mitte derselben ist es etwas ganz Leichtes, der Luft immerwährenden Zugang dadurch zu verschaffen, daß man in der Mitte der Tenne, oder der ersten Erdlage ein Gebund dünnen Reisigs so hoch, als das Dach, befestigt, um welches herum der Mist und die Erde auf obgedachte Weise geschüttet werden müssen. Dies wird dazu helfen, daß die Luft sowohl von oben bis unten hin, als wagerecht quer durch die verschiedentlichen Lagen der ganzen Masse dringen kann. Zu eben dieser Absicht wird auch nöthig seyn, dafür zu sorgen, daß der Düngerhaufen auf keiner Seite an eine Mauer zu liegen komme.

So wie nun der Düngerhaufen allmählich höher wird, muß man besorgt seyn, ihn vor der Sonnenhitze und vor dem Regen dadurch zu schützen, daß man die Seiten, wo er davon getroffen werden kann, verdeckt. Wenn der Sommer anfängt, sehr heiß zu werden, und alles durch anhaltende Hitze ausgetrocknet wird: so muß man den Haufen in einem angemessenen Grade von Feuchtigkeit dadurch halten, daß man ihn über und über mit Wasser bespritzt; bey weitem besser aber würde es seyn, wenn man ihn mit dem Harne vom Viehe besprengte, den man zu dieser Absicht aus den Ställen in eine Grube sammeln muß.

Wo es an einer solchen Grube oder Cisterne fehlt, da kann Wasser, worin man einige Vegetabilien und animalische Substanzen vorher mit Fleiße muß haben verfaulen lassen *), der Absicht am besten entsprechen. Asche, Laub, Torf, der an manchen Orten ohne Nutzen wächst, verfaulte Unkräuter, Ruß, Kalk, mit Erde u. s. w. und hernach mit Mist auf obgedachte Art vermischt, werden die Kraft des neuen Düngers verstärken, und denselben noch fruchtbarer an Vegetations-Kraft machen.

Wenn der Düngerhaufen seine äußerste Höhe hat: so muß man ihn alsdann, so zu sagen, in Ruhe lassen, und muß ungesäumt mit gleicher Sorgfalt und Aufmerksamkeit einen neuen anlegen.

Aber sollen wir, wird man sagen, unser Geld verschwenden, Dächer und Schuppen zum Miste zu bauen? Und was noch viel schlimmer ist, verlangest du, daß wir unsere Felder ohne ihre gewöhnliche Düngung lassen sollen? Dies würde ein Verlust seyn, der mit seinem zukünftigen Vortheile, wenn derselbe auch wirklich größer wäre, nicht vergütet werden könnte. Den Güterbesitzern muß ihre Pachtzinse bezahlet werden; und wir sind genöthigt, aus ihren Grundstücken einen so bald, als möglich, gemachten Profit heraus zu pressen.

Dies ist die Sprache unserer Pachter, die gemeiniglich eben so hartnäckig, ihre alt herkömmlichen Gebräuche beyzubehalten, als unsere Güterbesitzer unwissend in dem sind, was ihr wahres Interesse ist. Erzeugung der Salze ist das Werk der Zeit; und andere Mittel giebt es nicht, zu denen man greifen könnte; also ist es durchaus nöthig, eine zweyte Düngerstätte zu erbauen, damit man die erste ruhen lassen könne.

Nunmehr muß ein frey liegender Platz, nicht gar weit von den Ställen, ausgesucht, auf demselben ein viereckiger Raum vom Boden, so groß, als es die Dünger-Quantität erfordern kann, ausgezeichnet, und an jeder Ecke eine Pfoste senkrecht aufgerich-

*) In heißen Erdstrichen muß man sich indessen auf das sorgfältigste davor hüten, so fern die Cisterne nicht so weit vom Wirthschaftshof abgelegen ist, daß die Gefahr von faulen Dünsten dabey vermieden werden kann.

gerichtet und im Grunde befestiget werden. Diese Pfosten können so hoch seyn, als man es für gut befindet; je höher, desto besser. Auf dieselben muß man ein viereckiges Dach, mit Stroh oder sonst einer Art von leichtem Material eingedeckt, so breit bauen, daß der obgedachte viereckige Raum völlig gedeckt wird. Dieses Dach muß beweglich gemacht werden, so daß es auf den vier Pfosten auf und nieder gezogen werden kann. Zu dem Ende müssen die Ecken desselben dergestalt zugerichtet werden, daß sie mit eben diesen Pfosten zusammen treffen und auf denselben ruhen. Und damit dieses geschehen könne, müssen durch die vier Pfosten einige Löcher in gleich weiten Entfernungen vom Grunde gebohrt werden, welche vollkommen mit einander in wagerechter und parallel laufender Richtung zusammen passen. In die vier auf einander treffenden Löcher und das darüber gelegte Dach müssen vier bewegliche Pflöcke gesteckt werden. Vermöge dieser ganz einfachen Mittel kann das Dach, wie von selbst in die Augen fällt, nach Bedürfniß und Belieben höher oder niedriger befestiget werden, wie es die Gelegenheit erfordern mag. Die vier Pfosten müssen an ihren obersten Enden mittelst vier Quersparren in einander gefügt seyn, damit sie in ihrer ganzen Länge parallel gegen einander stehen können. — Dies ist das zweyte kolossalische Gebäude, das zu errichten ist, und das, wenn es auch noch so groß wäre, nur sehr wenig kosten, und mehrere Jahre lang dauern kann.

Nota. — Man kann die Pfosten rund und glatt machen, die Ecken der Plateforme mittelst kleiner Reifen oder Seile, die locker genug sind, um sich zu bewegen, an dieselben hängen, und an das obere Ende jeder Pfoste einen gemeinen Klotz oder eine Rolle befestigen, durch welche die an die Ecken der Plateforme gebundenen Seile gehn können. Dadurch kann das Dach ohne Mühe beweget, und mittelst der Reifen oder Ringe an den Ecken mit den Pfosten zusammen gehalten werden. An das untere Ende jeder Pfoste können die Rollen gebunden, und so das Dach in jeder beliebigen Höhe erhalten werden. Die Pflöcke können auch weggelassen werden, indem die Rollen dienen können, den Dünger in Körben oder auf andre Art hinauf zu

bringen. Viele dergleichen Schuppen sind im paduanischen Gebiete zu sehn, wo man sich derselben bedient, Heu und andere Futtergewächse aufzuheben.

Unter diesem neuen Obdach ist die nähmliche Operation, wie vorhin, zu wiederhohlen, und das bewegliche Dach, so wie der Düngerhaufen höher wird, zu erhöhen. Zugleich muß wiederum Sorge getragen werden, die Düngerstäte rings herum auf allen Seiten durch eines oder das andre bequeme Mittel dergestalt zu verdecken, daß dieselbe in keinem Falle von heftigen Regengüssen, oder von brennender Sonnenhitze getroffen werden kann. Wenn hundert Düngerstäten zu errichten wären: so würden auch hundert mal die nähmlichen Regeln auf das strengste zu beobachten seyn. Nur das Einzige will ich rathen, wenn sich einer oder der andre ungeschickte Landmann nicht zu helfen wüßte, wie er die Erde und den Mist auf den Düngerhaufen bringen solle, nachdem derselbe eine gewisse Höhe erreichet hättte: so kann man gar leicht eine schief liegende Fläche (Planum inclinatum) von einigen dicken Planken, Bretern oder Zimmerholze machen, welche an dem einen Ende auf dem obersten Theile des Düngerhaufens ruhen, und mit dem andern auf der Erde fest liegen muß. Sollten die Planken nicht lang genug seyn: so könnten sie an einander gefügt, und unterhalb des Ganzen ihrer Neigung (Inclinatio), besonders da, wo sie mit einander verbunden sind, auf einige Stützen oder Säulen gelegt werden. Es giebt keine Düngerstäte, die so hoch wäre, daß man nicht oben zu ihr hinauf kommen könnte, wenn man eine solche schief liegende Fläche oder Brücke verlängern will.

Es ist überflüssig, zu sagen, daß der Platz, wo die Düngerstäte ist, so gewählt werden müsse, daß er so leicht keiner Ueberschwemmung ausgesetzt seyn kann; denn überflüssiges Wasser schwemmt in jedem Falle mehr oder weniger Salztheilchen fort. Auch ist es eine nützliche Vorsicht, rings um den Platz, wenn keine Bäume auf demselben stehen, einige anzupflanzen, als Weiden, Pappeln, oder Ulmen, welche die Luft frisch erhalten, und im Sommer einen Schatten geben können.

Binnen Jahr und Tage, sehr selten zeitiger, wird die ganze Masse durch allmähliche Zersetzung

in

in eine ziemlich gleichartige Materie verwandelt; und in der That zeigt sich dann, wenn der Düngerhaufen eingerissen und ein wenig gerührt wird, eine erdige Substanz, welche völlig der Erde gleicht, aus der die Salpetersalze geschieden werden. Dieß ist das bezweckte Düngemittel; und nun ist weiter nichts mehr damit zu thun, als daß man es zur Befruchtung des Bodens anwendet; ein jeder kann die guten Wirkungen desselben versuchen, und sie mit denen vergleichen, die von den gewöhnlichen Düngemitteln zu erhalten sind.

Aber wer sieht nicht so gleich den Unterschied ein? So unfruchtbar die zu dieser Composition angewandte Erde vorher war, so herrlich ist nunmehr der Dünger, in den sie verwandelt worden, indem er nicht allein die langsame Zersetzung der animalischen und vegetabilischen Substanzen, die zur Erzeugung der Salpetersalze so unentbehrlich ist, befördert, sondern auch, in einer gewissen Qualität, selbst zu dem Element einer eignen Art von Salpeter wird, die wir unter der Benennung des Salpeters von erdiger Basis kennen.

Den Landmann kümmert es nicht, daß das fixe Alkali allein die Basis von den Salzen ausmacht, die in diesem Düngemittel gebildet werden sollen; denn die Vegetation wird, wie es scheint, durch beyde in gleichem Grade befördert. Ganz anders ist der Fall in Ansehung derer, die aus ihren Düngemitteln gern eigentlich so zu nennenden Salpeter, der zum Verpuffen taugt, scheiden möchten. Zu dieser Operation muß derjenige, der sie unternimmt, mancherley Mittel der Vorsicht brauchen, und eine ganz eigne Sorgfalt anwenden, worüber ich weiter unten einige Worte anhängen werde, da ich es für einen Artikel, der aufs innigste mit dem zusammen hängt, von dem itzt die Rede ist, und zugleich für nicht minder vortheilhaft bey unsrer Landes-Oekonomie halte.

Indessen sehen Sie hieraus, mein Herr, wie erstaunlich weit ausgedehnt die Quelle künstlicher Vegetation in eben dem Boden ist, auf den wir hin und wieder mit Verachtung treten; und Sie können nicht anders, als daraus schließen, was für eine viel größere Quantität von Düngemitteln, die noch dazu bey weitem nutzbarer sind, als die gewöhnlichen, ein

jeder von unsern Landwirthen mit leichter Mühe gewinnen könne, wenn er die angegebene Methode befolgen will. Jedoch läßt es sich hierin wirklich noch weiter bringen; und ich möchte nicht gern glauben, daß ich die Aufmerksamkeit des erfahrensten Landwirthes mißbrauchen könnte, wenn ich noch ein ferneres Gutachten über die Materie beyfüge.

Es kann der gemeinen Erde, die zur Füllung der neuen Düngerstätte gebrauchet werden soll, im voraus eine solche Zurichtung gegeben werden, daß sie sich desto besser zu dem Zwecke schickt, Anlaß zur Entstehung salziger Elemente zu geben. Zu dieser Absicht ist es überaus nützlich, Erde in die Ställe zu streuen, sie darin so lange, bis sie von den Excrementen des Viehes durchweichet ist, liegen zu lassen, und sie hernach auf die Miststätte zu schaffen. Dieses muß vornehmlich zur Winterszeit, und zwar besonders in den Schaf- und Rindviehställen geschehn, in denen junges Vieh, als Kälber, Kalben und Fohlen gehalten werden, welche immer unangebunden bleiben, und daher Erde und Stroh, oder andre vegetabilische Streu, die auf eben dieser Erde zu machen nöthig ist, ganz klein treten können. Vermuthlich würde schon bloße Erde allein dem Zweck entsprechen, wenn man sie immer ganz trocken in den Stall streute. Insonderheit glaube ich, daß man sich bey den Schafen sorgfältig hüten sollte, sie auf einem nassen, mit ihren eignen Excrementen getränkten Bette liegen zu lassen. Ein solches ungesundes Lager zu verhüten, wäre es unumgänglich nöthig, daß man entweder Tag vor Tag den Stall ausfegte, oder doch so oft, als die erste Lage von Erde naß geworden ist, eine neue Lage trockner Erde in den Stall brächte und ausstreute, und so immer fort. Bloß hierdurch habe ich in der öffentlichen Salpeterhütte zu Verona die nähmliche Erde, die man einige Zeit vorher mittelst des oben erwähnten Gebrauchs des Waschens ihrer Salpeterfalze beraubet hatte, wieder mit einer erstaunlichen Quantität davon beschwängert gesehen.

In Ochsen- und Pferdeställen, wo das Vieh angebunden steht, würde man gleichen Vortheil haben; nur müßte dabey etwas anders zu Werke gegangen werden. Die Standorte nähmlich, wo die Ochsen und die Pferde stehen und liegen, müßten

so

so angelegt seyn, daß sie eine Art von Recipienten abgäben, der mit trockner Erde anzufüllen wäre, auf welcher die gewöhnliche Streu gemacht werden müßte; und wenn diese Erde durchfeuchtet wäre, müßte sie ausgegraben, und auf die Düngerstätte gebracht werden.

Der Staub, der zur Sommerszeit auf den Heerstraßen zusammen gekehrt wird, entspricht da, wo es Localumstände verstatten, ihn habhaft zu werden, diesen Absichten ganz ungemein wohl. Die Erde aus Gräben, der Schlamm aus Weihern, Teichen und andern stehenden Gewässern sind an Statt gemeiner Erde überaus nützlich zu den Schichten der Düngerhaufen zu brauchen. Alle diese Materien enthalten einen guten Theil vegetabilischer und animalischer, in die Fäulniß gegangener Substanzen, und schicken sich recht gut dazu, einen angemeßnen Grad von Feuchtigkeit, (der sich immer findet, wenn der Düngerhaufen weder triefend, noch trocken ist), lange bey sich zu behalten. Diese beyderley Ungelegenheiten lassen sich verhüten, wenn man in den Schichten trockne Erde mit übermäßig durchweichtem Mist, oder feuchte Erde mit trocknem Mist vermischt. Wir haben gesehen, wie dieser Grad von Feuchtigkeit zu unterhalten sey, wenn die ganze Masse bereits aufgebaut steht.

Aus diesen und andern kleinen Bemühungen, welche die allgemein angenommenen Grundsätze über die Vegetation an die Hand geben können, ergiebt sich aufs deutlichste, daß sich nicht nur auf einer Seite ein viel stärkerer Vorrath von Düngemitteln zurichten läßt, sondern daß auch zugleich auf der andern eine geringere Quantität davon zur Befruchtung des Bodens zureicht; und was den außerordentlichen Anwachs des Düngers betrifft, so bin ich gar nicht willens, eine im mindesten vergrößerte und eingebildete Behauptung zu bekräftigen. Es ist Thatsache, sagt der oben erwähnte Herr Macquer, daß eine kleine Portion von einer Fäulniß erzeugenden Materie, nur als ein Zwanzigstel davon, unter eine Erde von kalkiger, leichter oder poröser Beschaffenheit vertheilt und damit vermischt, sobald die zur Verfaulung erfoderlichen Umstände dazu kommen, völlig zersetzet, binnen weniger als Jahres-

frist von allem faulen Geruche frey werden, und dann Salpetersalz geben könne. —

Ich sagte Ihnen oben, mein Herr, dieser Dünger könne, wenn er ein Jahr lang geruht hätte, aufs Feld gebracht werden; dieß ist jedoch bloß als der kürzeste Zeitraum zu verstehn: und ich kann Ihnen die Versicherung geben, daß er bey weitem größere Kräfte bekommen würde, wenn er noch länger unter seinem Dache ungestöhrt bliebe.

Bey den Salpeterhütten werden dergleichen Düngerhaufen als das hauptsächlichste Mittel zur künstlichen Salpetererzeugung betrachtet; sie werden auch da erst nach Verlaufe von zwey, ja zuweilen gar von drey Jahren eingerissen; und man hat wahrgenommen, daß dieser letzte Zeitpunct der vortheilhafteste zu reichlicher Erzeugung der Salze sey. Ich habe also kaum nöthig, zu erinnern, daß es der Fürsorge und Geduld jedes Ackermannes, dem eine richtige Einsicht von seinem reellen Interesse beywohnt, gewiß werth wäre, mehrere der oben beschriebenen Dächer und Düngerstätten zu erbauen, um dann den vortheilhaftesten Zeitpunkt, wo er seine Düngervorräthe recht nutzen könnte, zu erwarten. Solchen Landwirthen wollt' ich auch rathen, die Düngerhaufen, wenn sie dieselben einreißen, zu mehrern malen, in Zwischenzeiten von zehn bis zwölf Tagen, unter einander zu mischen und umzurühren, ehe sie solche vollends auf die Felder bringen. Dieses Geschäfft ist noch obendrein eine der vornehmsten praktischen Regeln zur Salpetererzeugung bey den Siedereyen; und es wird da zum öftern wiederhohlet, ehe man das Waschen der Salpetererde vornimmt.

Doch hierbey wird vielleicht wieder eine Anklage gegen mich aufs Tapet gebracht, und man sagt mir, ich würde mich sehr irren, wenn ich dächte, daß das Verfahren, Dünger unter Dach zu halten, etwas Neues wäre; in der That sey diese Methode sehr alt, und bekannt genug.

Das weiß ich wohl: allein es fehlt gar sehr viel daran, daß sie in irgend einem Lande von Europa durchgängig in Ausübung gebracht würde; noch dazu werden bey weitem andre Regeln zu der Absicht vorgeschrieben. So ist, zum Beyspiele, die Regel, den Mist in Gruben in der Erde zu werfen, wenn

auch

auch gleich solche Gruben zugedeckt sind, ein ungeheures Vorurtheil, ob sie gleich von manchen unsrer angesehensten Oekonomen noch neuerlich vorgeschrieben worden ist *). Die ganze, auf solche Weise begrabene Masse fällt so dick und dicht zusammen, daß sie der atmosphärischen Luft schlechterdings nicht den Zugang verstattet, der zur Zersetzung der verschiedenen Elemente, und zur Entstehung der Salze gleichwohl unentbehrlich ist.

Doch damit hat die hämische Spitzfindigkeit der Tadelsucht noch kein Ende; und man wirft mir noch eine Bedenklichkeit mit der ganzen Selbstgenügsamkeit systematischer Thorie in den Weg. — Bist du gemeint, heißt es, dein neues Düngemittel für eine Universal-Panacee des gesammten Ackerbaues anzuschreyen? Und bildest du dir ein, daß dasselbe eben so gut für lockern Sandboden, als für klebrige Thonerde, eben so gut für den feuchten, als für den trocknen Acker, u. s. w. tauge? Unfehlbar nimmst du dir, wie es scheint, nicht die mindeste Mühe, dein Düngemittel nach den verschiednen Eigenschaften des Grundes und Bodens, zu dessen Befruchtung es angewandt werden soll, zu modificiren.

Ein Par Worte werden, denke ich, hinreichend seyn, diese Anklagen zu beantworten. Es ist eine bekannte Sache, daß es vielerley treffliche Mittel und Wege giebt, welche man brauchen kann, die ursprüngliche Beschaffenheit der mannichfaltigen Bodenarten zu ändern und zu verbessern. Diese Mittel also muß man, wenn es Noth thut, brauchen, ehe der Dünger aufgestreut wird.

Vielleicht wird man mir zuletzt noch den Vorwurf machen, meine Absicht liefe beynah auf weiter nichts hinaus, als daß ich bloß den Proceß, den man neuerdings bey der künstlichen Salpeterbereitung befolget hat, auf die Nutzung im Ackerbau übertragen wolle. — Sey nun das wahr, oder falsch, so brauche ich weiter nichts darüber zu sagen, als daß bis itzt noch kein Mensch die Anwendung davon gemacht hat; und ich bin der Meinung, daß ein nützliches System bloß darum, weil es nicht im

streng-

*) Z. E. im Corso d'Agricoltura pratica. Firenze. 1783. p. 103.

strengsten Sinne mit den identischen Z'gen der Neuheit geprägt ist, nicht minder erwoge zu werden verdiene. —

Nunmehr lassen Sie uns, mein Herr, zusehn, durch was für einen leichten Proceß wir aus unserm neuen Düngemittel einen herrlichen Salpeter scheiden könnten. Alsdann wollen wir noch einige andre mittelbare Vortheile aufzählen, die aus eben dieser Materie fließen.

In einem kleinen kupfernen Kessel, sagt der Bischof Stratico *), bestehen alle die Geräthe, deren man nöthig hat, Salpetersalze auszuscheiden. Dieser gelehrte und arbeitsame Prälat sah ein, was für Einbuße der Staat unausbleiblich dabey leiden muß, daß es dem arbeitsamern Theile der Einwohner unsers Vaterlandes an aller, auch der geringsten Aufmunterung, so gar im Betreff des Artikels der Salpetersalze fehlt; und er stellte diese Einbuße öffentlich dar. In Wahrheit, wenn wir die Beschwerlichkeiten, die mit den öffentlichen Salpetersiedereyen für die Landleute verknüpfet sind, erwägen wollten: so würden wir nichts widersinniger finden, nichts, was den bittersten Unwillen jedes Mannes von menschlichem Gefühl heftiger erregen könnte, als das Recht, das den Pachtern der öffentlichen Salpetersiedereyen eingeräumt ist, und vermöge dessen es ihnen gesetzlich frey steht, so bald sie die Grille dazu ankommt, die Ställe unsrer Landleute aufzugraben, um Salpetererde zu finden.

Es giebt wohl nicht leicht einen Menschen, der die verderblichen Folgen dieses verabscheuungswürdigen Verfahrens und die traurigen Wirkungen davon nicht kennte. Nächstdem erwächst dem Publicum noch ein andrer, nicht minder beträchtlicher Verlust aus den jährlichen Ausgaben für Salpeter, der aus fremden Ländern eingeführt wird, da wir doch eben diesen Handelsartikel zu Hause, in einem gar geringen Preis, und vielleicht in solcher Quantät gewinnen könnten, daß wir so gar im Stande wären, einen Ueberschuß von unsern Vorräthen nach dem Auslande zu senden.

Aber lassen Sie uns wieder zu unserer oberwähnten Materie kommen. Dem gewöhnlichen Kes-

sel

*) Opuscoli economici Agraj. Venezia, 1798.

sel oder andern kleinen Siedegefäße von irgend einer Art möchte ich wohl noch ein ander Geräth, einen hölzernen Kübel, beyfügen. Diesen hat man nöthig, um die Salpetererde hinein zu thun, welche darin in Wasser eingeweicht, oder damit gewaschen, und dadurch von ihren Salzen entblößet werden soll. Zu dem Ende muß also unsre Salpetererde, dieß ist unser neues Düngemittel, vor allen Dingen tüchtig umgerührt und zu Pulver zerrieben, und sodann in den Kübel gethan werden; jedoch mit der Vorsicht, daß der Kübel nicht ganz damit vollgefüllt, sondern ein Raum von zwey bis drey Zollen zwischen dem obersten Rande des Kübels und der Oberfläche der Erde unangefüllt gelassen werden muß. Alsdann muß auf eben diese Erde nach und nach Wasser gegossen werden, bis sie ganz damit bedeckt, und darin eingesunken ist. Die solchergestalt getränkte Erde muß ungefähr vier und zwanzig Stunden lang eingeweicht stehen gelassen, und nach Ablaufe dieses Zeitraumes das Wasser mittelst eines Loches, das zu dieser Absicht durch den Boden des Kübels gebohrt ist, aufgefangen werden. Dieses Wasser muß sorgfältig in ein anderes Gefäß von irgend einer Art gesammelt werden. Darauf muß der Kübel wieder mit frischem Wasser angefüllt, und dieses hernach besonders aufgefangen werden; und nach diesem zweymahligen Waschen wird die Erde im Kübel auf die Seite geworfen, und der Kübel wieder mit trockner Erde angefüllt. Das nunmehr gesammelte Wasser muß abermahls auf die frische Erde gesprengt werden, um das Wasser mit einer größern Quantität von Salpeter-Salzen zu schwängern; und wenn es die obgedachte Zeit über im Kübel gestanden hat, muß das Loch im Boden geöffnet, und das Wasser aufgefangen, und mit dem ersten vermischt werden. Frisches Wasser muß wieder darauf in den Kübel gegossen, und besonders aufgefangen, und die Erde, wenn sie zweymahl gewaschen ist, wieder auf die Seite geworfen werden. Auf solche Weise ist diese einfache Operation so viele Mahle zu wiederhohlen, als es braucht und hinreicht, die sämmtliche Salpeter-Erde, oder doch so viel davon zu waschen, als man zur Ausscheidung der Salpeter-Salze daraus zu brauchen willens ist. Wenn dieses geschehen ist, muß man das aufgefangene Wasser in

dem Siedetopf oder Kessel über dem Feuer abdampfen lassen.

Das Zeichen, wenn dem Abdampfen des siedenden Wassers ein Ende gemacht werden kann, ist sehr leicht zu bestimmen; es bedarf hierzu weiter nichts, als daß man einige Tropfen von dem siedenden Wasser nimmt, und sie auf einen Tisch, auf ein Bret, oder auf einen glatten Stein fallen läßt. Wenn diese Tropfen nach dem Erkalten das Ansehen gefrorner Wassertropfen erhalten: so hat alsdann die Ausdünstung ihren rechten Grad erreicht, und das Wasser muß vom Feuer weggenommen werden, damit eine Krystallisirung der Salze erfolgen könne. Zu dem Ende kann es genug seyn, wenn man das Wasser in eben dem Gefäße, worin es abgedampft wurde, kalt werden läßt; aber ein bey weitem bequemeres Verfahren würde seyn, das verdampfte Wasser in ein anderes Gefäß abzugießen, um den Siedetopf desto eher leer zu bekommen, und die Operation des Verdampfens des noch übrigen Wassers fortzusetzen. Jedoch wird es das Salpeter-Salz in keinem Falle jemahls daran fehlen lassen, sich an den Seiten und auf dem Grunde des Gefäßes, worin man das Wasser verkühlen läßt, krystallisirt zu zeigen. Sie wissen selbst, mein Herr, worauf der natürliche Mechanismus der Krystallisirung beruhe; also brauche ich Ihnen nicht erst zu sagen, wenn sich Salpeter krystallisirt hat, daß das übrig bleibende Wasser noch immer damit geschwängert bleibt, und man dasselbe abgießen, und abermahls verdampfen lassen muß, bis es die kleinste Quantität von diesem Salze darbietet. Der krystallisirte Salpeter muß gesammelt, und die Verdampfung des Salpeter-Wassers auf die nähmliche Weise fortgesetzt werden.

Ich will nur noch einen Rath beyfügen, wie die Krystallisirung der Salpeter-Salze mit erdiger Basis, die zu unserm Zwecke nichts taugen, zu verhüten ist. Hierzu hat man weiter nichts nöthig, als daß man auf das verdampfte Wasser, ehe die geringste Krystallisirung zum Vorscheine kommt, eine kleine Quantität gesiebter Holzasche schüttet. Dies giebt Anlaß, daß das Salpeter-Salz durch das vegetabilische Alkali der Asche von seiner erdigen Basis entbunden, und in wahren, zum Verpuffen tauglichen Salpeter verwandelt wird. Besser noch, als

gemeine

gemeine Holzasche, würde Pottasche zu dieser Absicht zu nutzen seyn, und die Holzasche ließe sich wohl noch auf andere Art brauchen; aber wir müssen hier bloß solche Mittel und Verfahrungsarten angeben, die auch von dem ungeschicktesten Ackermanne leicht befolget werden können. Die ausgewaschene Erde läßt sich hinterher noch zu eben den ökonomischen Absichten brauchen, wie der Dünger selbst. Wir haben schon bemerkt, daß sie immer noch ein überaus befruchtendes Düngemittel sey; denn sie kann ihrer sämmtlichen Salze nie ganz entblößet werden.

Ehe ich von dieser Materie abbreche, kann ich mich nicht enthalten, den Satz zu wiederhohlen: je länger die Salpeter-Erde aufgerührt wird, desto größer wird der Ertrag ihrer Salze seyn. Aber lassen Sie uns auch setzen, daß das neue Düngemittel ohne diese Sorgfalt nimmermehr eine solche Quantität von Salzen gewähren könnte, wie die Salpeter-Erde, welche in Ställen gesammelt, oder die, welche mit fernerweiter Bemühung in den öffentlichen Siedereyen künstlich bereitet wird: so würde es gleichwohl unweislich gehandelt seyn, wenn man diesen neuen Zweig eines leicht zu gewinnenden Produktes verachten und vernachlässigen wollte. Und wer weiß nicht, daß es die Industrie nach und nach zu einer höhern Vollkommenheit, selbst unter den Händen des Bauers, bringen könne, wenn sie durch gerechte, und zu rechter Zeit angewandte Belohnungen genährt und gepflegt wird? —

Lassen Sie uns nunmehr einige, diesem Düngemittel ganz eigene Vortheile nahmhaft machen. — Der gelehrte Pater da San Martino sagt in seiner Abhandlung vom Brand im Getreide: „eine geringe Quantität von Salpeter, nebst etwas Holzasche und lebendigem Kalk, ist hinreichend zu der Composition einer Beitze, die sich, wie mehrmahls wiederhohlte Experimente dargethan haben, als ein kräftiges Heilmittel wider diese verderbliche Krankheit der Vegetabilien bewiesen hat.“ Ist dem so: wie viel Nutzen ist dann nicht von einem Düngemittel zu erwarten, das dem Landwirthe nicht allein so viel Salpeter, als zum Einweichen selbst erfordert wird, gewähren, sondern auch, da es damit geschwängert ist, einen großen Theil von diesem Salze

dem nähmlichen Boden zuführen würde, in den der eingebeitzte Same gesäet werden soll! Ganz gewiß würde sich jeder Landwirth, der sonst wohl aus mißverstandener Sparsamkeit den nützlichsten Rath nicht achtet, die Beitze des Paters da San Martino zu Nutze machen, und er würde mit frohem Herzen seine Industrie mit den ergiebigsten Aernten gekrönt sehn.

Noch ein beträchtlicher Vortheil bey unsrer Methode, Dünger zu bereiten, besteht darin, daß man viel an der Arbeit und Zeit erspart, ihn auf die Felder zu bringen und auf denselben zu verstreuen. Die Ursache davon ist die große Wirksamkeit dieses Düngers in einer geringern Quantität. Man würde dabey ganz gewiß nicht nöthig haben, eine sehr ins Gewicht fallende Masse, die von überflüssiger Feuchtigkeit triefte, oder eine unnütze Mixtur von Stroh und ausgedörrtem Miste mit Anstrengung der Kräfte von Pferden und Ochsen fortzuschleppen.

Ich kann auch noch einen andern, ausnehmenden Nutzen nicht mit Stillschweigen übergehn, welcher darin besteht, daß dadurch manche gefährliche Krankheit verhütet, und mithin für die überaus kostbare Gesundheit des landwirthschaftlichen Theiles der Menschheit gesorgt wird. Mit Rechte klagte ein berühmter Arzt unsrer Zeiten *) über die widersinnige, und doch so gewöhnliche Manier, Düngerstätten zu halten, als über ein Uebel, welches der Gesundheit des Landvolkes äußerst nachtheilich ist. Die schnelle Vergährung von Substanzen, welche bloß vegetabilisch und animalisch sind, worin zum öftern ein guter Theil Wassers stille steht, verbreitet besonders zur Sommerszeit rings um sich her eine weite Atmosphäre fauler, im höchsten Grade ungesunder Ausdünstungen; und es wird dieses Uebel noch gar sehr dadurch vergrößert, daß die Düngerhaufen ganz nahe bey den Wohnhäusern der Landleute und andern bewohnten Plätzen liegen. Faule Krankheiten im Sommer, die in unsern Ländern nur allzu häufig herrschen, wenn sie nicht gar ihren Ursprung lediglich aus dieser Ursache haben, können dadurch nicht anders als gefährlicher werden. Man

kann

*) Tissot — in seinem Avis au peuple.

kann dergleichen Ausdünstungen vielleicht als etwas betrachten, was den Miasmen in Marschländereyen nicht ungleich ist; und es ist auch daher nicht unwahrscheinlich, daß sie den Zunder zu periodischen Fiebern abgeben können.

Bey der neuen Methode hingegen läßt eine langsame Zersetzung der animalischen und vegetabilischen Substanzen, auf welche die Entstehung der Salze erfolgt, keine gefährlichen Dünste Statt finden. Es hat sich noch Niemand jemahls einfallen lassen, über die Schädlichkeit der Salpeter-Hütten zu klagen, wo sich doch immer mehrere Düngerstätten, die nach der beschriebenen Manier angelegt sind, zu gleicher Zeit unter einem und eben demselben Dache befinden; in der That weiß man auch von keinem Schaden, der daraus entstanden, oder nur von einem unangenehmen Geruche, der dabey zu spüren wäre.

Ich will hier keine eigene Regel zur Anwendung unsers Düngemittels in den verschiedenen Zweigen der Landwirthschaft vorschreiben. Ganz gewiß muß der Gebrauch desselben nach dem Unterschiede des vegetabilischen Erzeugnisses und der Beschaffenheit des Grundes und Bodens verschieden seyn; dieser wird aber, wie ich hoffe, von einem oder dem andern sorgfältigen Beobachter, dem es gefällig ist, eigene und genau bestimmte Experimente über diese nützliche Materie zu machen, leicht festgesetzt werden. Mittlerweile will ich mich begnügen, Ihnen, mein Herr, die Versicherung zu geben, daß es kein Düngemittel gebe, welches besser dienen könnte, Grasländereyen oder Wiesengründe, sie mögen nun künstliche oder natürliche seyn, zu befruchten. Und wäre also dieses Düngemittel auch zu weiter nichts nütze, als hierzu: so müßten sie doch unfehlbar den ganz ausnehmenden Nutzen erkennen, den unsere Landleute zuverlässig davon einärnten würden.

Um endlich die verschiedenen Wirkungen einiger Arten des Mistes und anderer Düngemittel auf den Pflanzenwuchs durch Versuche zu erforschen, und mit einander vergleichen zu können, hat der Herr Doctor George Fordyce in England nachfolgenden Plan entworfen, und dem Landwirthschaftsrath (Board of

agriculture) in London zur Prüfung und beliebigen Ausführung übergeben, und es wäre zu wünschen, daß man auf diesem oder auf ähnlichen Wegen die Summe der vergleichenden Erfahrungen vermehrete, da in diesem Fache fast alles durch Erfahrungen entschieden werden muß *).

Wir wissen aus Experimenten, daß Pflanzen in Sand und Thone wachsen können, wenn sie nur mit destillirtem Wasser begossen werden, und ihnen die atmosphärische Luft nicht entzogen wird; und daß hernach, wenn eine Pflanze gewachsen ist und mit den Wurzeln ganz rein herausgenommen wird, Sand und Thon in eben der Quantität noch da sind, wie vor der Vegetation der Pflanze.

Mithin zieht die Pflanze, die solchergestalt in reinem Sand und Thon aufwächst, ihre sämmtliche Nahrung aus dem Wasser oder der atmosphärischen Luft.

Es ist ferner aus Experimenten erwiesen, daß, wenn gewisse Substanzen zum Sand und Thon hinzugethan werden, die Pflanze in allen ihren Theilen schwelgerischer wachsen könne, als wenn sie einzig und allein in Sand und Thone gewachsen wäre, da indessen das Wasser und die atmosphärische Luft bleiben, wie sie vorher waren.

Substanzen, die, wenn sie zu Sand und Thone gethan werden, eine Pflanze veranlassen, in allen oder einigen ihrer Theile schwelgerischer zuwachsen, werden Düngemittel genannt.

Pflan-

*) S. Plan zu Erforschung der Wirkungen, welche die verschiedentlichen Düngerarten zu Beförderung der Vegetation thun. Von George Fordyce, der Arzneygelahrtheit Doctor. Steht in der Vollständigen Uebersicht der Düngemittel ꝛc. S. 273 ff.

Pflanzen bestehen aus Wurzeln, Stämmen und Blättern, Blüthen (oder Blumen), Früchten und Samen. Von gewissen Substanzen wissen wir aus der Erfahrung, daß sie, wenn sie zum Sand und Thon hinzugethan werden, die Pflanzen zu einem schwelgerischen Wachsthume bringen, einige an ihren Wurzeln, einige an ihren Stämmen- und Blättern, einige an ihren Blumen, andre an ihrer Frucht, und andre an ihrem Samen.

Wir wissen ferner aus Erfahrung, daß gewisse Substanzen, wenn man sie zu reinem Sand und Thone thut, eine ganz andre Wirkung zu Beförderung eines schwelgerischen Wachsthumes der Pflanzen thun können, als sie thun werden, wenn sie zu solchem Sand und Thone kommen, womit vorher andre Substanzen vermischet worden sind. Oder mit andern Worten, ein Düngemittel kann einem andern Düngemittel behülflich seyn, schwelgerisches Wachsthum im Ganzen einer Pflanze, oder in einem und dem andern Theile derselben zu bewirken.

Thut eine Düngerart, wenn sie zu einer Mischung von Sand und Thone kommt, anders keine Wirkung, als wie fern zuvor ein anderes Düngemittel angewandt worden ist oder noch hinterher angewandt wird; und thut das Düngemittel, welches vorher oder hinterher anzuwenden nöthig ist, eine Wirkung, es sey nun das andre angewandt worden, oder nicht, welche Wirkung jedoch durch Zusetzung dieses andern Düngemittels beträchtlich verstärket wird: so kann die Wirkung des einen Düngemittels unfehlbar keine andre seyn, als daß es eine Aenderung in dem andern Düngemittel, oder irgend eine solche Veränderung in der Pflanze erzeugt, von der die Pflanze Nutzen haben kann.

Ein Düngemittel kann nähmlich an und für sich Nahrung für Pflanzen, oder es kann von einer solchen Beschaffenheit seyn, daß es andre Düngemittel verdaulicher für die Pflanzen macht; oder es kann in den Pflanzen selbst eine Operation erwecken, welche die Verdauung andrer Düngemittel bewerkstelligt, die außerdem nicht möglich gewesen seyn würde; oder es kann auch eine unvollendete Verdauung zur Vollendung bringen. Ein derbes Stück Rindfleisch, zum Beyspiele, giebt wesentliche Nahrung für einen Menschen; aber wenn ein Mensch weder Messer und Gabel, noch Zähne, oder sonst ein Mittel hat, das Rindfleisch in kleine Stückchen zu schneiden: so könnte er es nicht hinterschlucken; und hätte er es auch hintergeschluckt so könnte es doch in einem schwachen Magen nicht verdauet werden, wenn nicht Pfeffer, oder sonst ein Stimulirmittel, mit dem Fleisch in einen solchen Magen geschickt würde. Weder Messer und Gabel oder Zähne, noch Pfeffer geben einem Menschen Nahrung; und gleichwohl könnte ohne sie das Rindfleisch, welches die Nahrung giebt, nicht verdauet werden. Nun fragt sich in Ansehung der Düngemittel, wenn verschiedne Sorten davon zusammen gemischt werden, welche darunter Pfeffer vorstellen? Ein Hauptzweck der vorgeschlagenen Experimente ist, diesen Punct aufs Reine zu bringen; einen Punct, über den die Schriftsteller noch auf keine Weise einig sind, und der doch das Fundament des Ackerbaues ist.

Alle Experimente, die man bisher über den Zusatz von Düngemitteln zu Sand oder Thone gemacht hat, sind bloß in kleinen Töpfen, in solchen Quantitäten, die sich im Großen gar nicht anwenden lassen, oder auf sonst eine Art, und so gemacht worden, daß sich kein sicherer Schluß

daraus

daraus ziehen läßt. Alle übrigen Experimente an Düngemitteln, besonders die, die von praktischen Landwirthen gemacht wurden, haben's immer mit Sand und Thone, gemischt mit einer unbekannten Mannigfaltigkeit andrer Substanzen, zu thun gehabt, und sind betrieben worden, ohne daß man sich nur hätte einfallen lassen, nachzuforschen, worin diese andern Materien eigentlich bestänben.

Es wird demnach vorgeschlagen, daß einige wirksame Experimente mit Sand und Thon, in solchen Proportionen zusammen gemischt, daß sie zum reichhaltigen Boden gemacht werden können, angestellt werden möchten. Zu dieser Absicht müßte ein Feld ausgesucht werden, daß von Natur aus einer solchen Mischung bestände von dem man durch Experimente wüßte, daß es aus einem Fünftheil Thon und vier Fünftheln Sand; bis halb Thon und halb Sand bestände. Dieses wird unter den zwey völlig reinen Erdarten verstanden. Einer solchen Mischung von Sand und Thone wird hin und wieder die Benennung von Ziegelerde gegeben.

Die schicklichste Lage, dergleichen Experimente, so fern sie der Landwirthschaftsrath für ersprießlich achten sollte, zu machen, wäre zwischen drey und sechs Englischen Meilen von London, oder, falls es nicht näher zu haben ist, in einer Entfernung von acht bis höchstens zehn Meilen. Näher, als drey Meilen, ist die Luft der Atmosphäre so unrein, daß schon dieß einen großen Unterschied im Wachsthume der Pflanzen macht *).

*) Zum Beweise, daß die Luft in großen Städten keinesweges der Vegetation beförderlich sey, und wenigstens nicht diene, Pflanzen zur Vollkommenheit zu bringen, kann man bemerken, daß sehr wenige Pflanzen in London Blumen, und noch weniger Frucht tragen, wie man in allen öffentlichen Gärten sehn kann. Ja, es giebt einige (der gleichen

In einer weitern Entfernung, als von sechs bis acht, oder aufs weiteste zehn Meilen würde es den Gliedern des Raths ziemliche Ungelegenheit machen, dem Gange der Experimente die häufige Aufmerksamkeit zu widmen, die doch dabey zu wünschen seyn möchte. Auch müßte es in einer so großen Entfernung von jedem, und besonders von einem volkreichen Dorfe seyn, als es nur möglich wäre, so daß es nicht von Sperlingen verwüstet werden, und der Neugierde müßiger Menschen außer dem Wege seyn kann.

Doctor Fordyce glaubt, ein Englischer Morgen Landes würde hinreichend seyn, den Anfang zu solchen Experimenten zu machen. Seinen Gedanken nach würde es nöthig seyn, die ganze dermalige Oberfläche des Grundstücks so weit hinein, als sie durch bisherige Cultur im mindesten verändert ist, wegzunehmen; und es würde noch ein Morgen Landes dazu gehören, auf den man die weggenommene Erde zu bringen hätte, so daß einerley Experimente zugleich an der bereits cultivirten Erde, es sey nun durch natürliche, oder durch künstliche Mittel, betrieben werden könnten. Diese beyden Morgen möchten mitten in einem eingehegten Felde von etwa fünf Morgen liegen, damit keine Hecken oder Zäune, mit denen sie sonst umgeben seyn würden, den mindesten Einfluß auf die Experimente haben könnten. Der übrige Theil des Grundstücks ließe sich noch zu einem andern beliebigen Experiment anwenden, welches dem Rathe sonst etwa vorkommen

gleichen die gelbe Rose ist), die innerhalb drey bis vier Englischer Meilen von London gar nicht blühen wollen. Die reichlichen Aernten in der Nähe dieser Stadt rühren daoon her, daß die Düngemittel da leicht und in Menge zu haben sind.

men möchte, wie, zum Beyspiele, den Unterschied zwischen dem Säen mittelst des Steckens, der Säemaschine und der Hand zu erforschen, allerley Fruchtwechsel von mehrerley Saaten, u. d. gl. zu versuchen, damit dieser Ueberrest nicht geradehin weggeworfen, und ganz ohne Nutzen wäre. Dabey hält er für nothwendig, daß man Wasser in seiner Gewalt habe, um es nach Belieben brauchen zu können; und sollte ein Bächlein durch das Feld fließen: so würde dieses noch viel vortheilhafter seyn — nicht allein um bequemer Anstellung der Experimente selbst willen, sondern auch um den vielfachen Nutzen des Wässerns, und die beste Methode zu zeigen, wie dasselbe anzustellen ist. Nächstdem müßte zugleich das Feld selbst entweder von Natur trocken, oder doch durch Abzugsgräben völlig trocken gelegt seyn.

Die ganze Fläche des Grundstücks, von der man das Erdreich gänzlich hinweg geschafft hätte, müßte in Abtheilungen gebracht werden. Alle Abtheilungen müßten völlig eben seyn, und es müßte zwischen den Abtheilungen ein Fußsteig bleiben, der breit genug wäre, um einen ungehinderten Durchweg zu gestatten, ohne daß die Saaten dadurch Schaden litten, und der einige Fuß breit seyn könnte.

Man könnte ungefähr folgende Saaten cultiviren:

Von den Pflanzen, welche mehligen Samen tragen (Gramina).

1ste Abtheilung. Eine Pflanzenart, die nach Proportion ihrer Masse sehr schwere Samenkörner trägt — welches, nach Doct. Fordyce's Meinung, Weitzen seyn müßte.

2te Abtheilung. Die zweyte wäre eine Pflanze, welche solche Samenkörner trüge, die nach Proportion

portion ihrer Masse nur eine kleine Portion von mehligem Wesen enthielten. Hierzu würde er Hafer wählen.

3te Abtheilung. Die nächst folgende Klasse würden die Hülsenfrüchte (Legumina) ausmachen. Von diesen würde eine Abtheilung hinlänglich seyn, zu welcher er Erbsen wählen möchte.

4te Abtheilung. Eine Pflanze, die in ihren Wurzeln mehliges Wesen, oder auch Zucker enthält. Es giebt dergleichen von mehrerley Arten; solche zum Beyspiele, die knottige (oder knollige) Wurzeln haben, und die keine eigene natürliche Klasse von Pflanzen ausmachen, als z. B. Kartoffeln, Erdäpfel, u. dgl. Von dieser Klasse hält Doct. Fordyce die Kartoffel für die schicklichste Pflanze. Was für eine Varietät von der Kartoffel man zu dieser Absicht pflanzt, ist von keinem großen Belange; nur muß es auf der ganzen Abtheilung eine und eben dieselbe Art seyn.

5te Abtheilung. Eine von den Pflanzen, welche Spindelwurzeln (tap roots) haben. Sie machen ebenfalls keine eigene natürliche Klasse aus. Hierher gehören Pastinaken, Mohrrüben, Haferwurzeln (tragopogon), Scorzozeren, u. s. w.

6te Abtheilung. Eine von den Pflanzen, die eine Wurzel bilden, welche einigermaßen das Mittel zwischen einer Spindel- und einer knolligen Wurzel hält, aber doch der Spindelwurzel näher kommt. Alle Spindelwurzeln enthalten von Natur eine gar geringe Portion mehligen Wesens; so z. B. die Wurzeln von den Tetradynamien, dergleichen die Rüben sind.

Solche Pflanzen, die ihrer Stämme und Blätter wegen cultivirt werden. Von diesen würde es hinlänglich seyn, eine Abtheilung für die Grä-

Gräsereyen, und eine andere für die Hülsenfrüchte zu machen.

7te Abtheilung. Gräsereyen (Gramina): jede Grasart, deren Samen in hinlänglicher Quantität zu haben ist.

8te Abtheilung. Hülsenfrüchte (Legumina), Esparcette, oder Klee.

Diese Abtheilungen müßten allesammt von der einen Seite des Quadrat-Morgens nach der andern gegen über hin laufen.

Quer durch diese Abtheilungen müßten sich wieder Abtheilungen von den verschiedenen Düngerarten durchkreuzen.

1ste Abtheilung. Die natürliche Erde selbst, ohne alle Mischung, sie habe Nahmen, wie sie wolle, zum Maßstabe für die guten oder schlechten Wirkungen, welche andere Substanzen auf die verschiedenen Saaten gethan haben; denn wenn man nicht sieht, was eine solche Mischung von Sand und Thon natürlicher Weise tragen könne: so ist keine Möglichkeit, zu erfahren, was für Vortheil oder Nachtheil diesen Saaten von dieser oder jener Düngerart, die etwa an sie gewandt werden sollte, zuwachsen könne.

2te Abtheilung. Faule Materie, als Pferdemist, der für sich allein, nachdem er auf einem Mistbeete gedient hat, verfaulet, sobald er hernach kalt ward, umgestürzt worden ist, und einen Monath gelegen hat.

Das beste würde seyn, daß man diesen Mist, so wie alle andere Düngemittel in der ersten Instanz, zu der Zeit, da man den Samen einsäete, durch und durch mit dem Grunde und Boden vermischte. Doct. Fordyce stellt sich eben nicht vor, daß dieses ausgemachter Weise die beste Methode sey, Dünger anzuwenden; so wie auch seine

Meinung durchaus nicht ist, daß es überhaupt wohlgethan sey, den ganzen Vorrath, den man von einem Düngemittel hat, auf einmahl anzuwenden. Die vorzüglichste Methode ist vielleicht die, deren sich die Japaneser bedienen; sie besteht darin, daß man die Substanzen in gewissem Grade in Fäulniß bringt, sie beynahe flüssig macht, und sie in diesem Zustande zu mehreren Mahlen und zu verschiedenen Zeiten während des Wachsthumes der Pflanze auf die Art nutzt, die wir hier zu Lande das Ueberdüngen nennen. Da aber der Landwirthschaftsrath das Grundstück auf eine Reihe von mehreren Jahren nach einander in Händen behalten kann, um verschiedene Cultur-Methoden auf zuverlässige Experimente zu bringen: so meint er, es würden in solchem Falle am ersten wohlgethan seyn, daß man den Dünger mit dem Grunde und Boden vermischte, ehe man den Samen noch der Erde übergäbe. Die Experimente können hinterher noch auf mancherley Weise verändert, oder sie könnten auch wohl auf den übrig bleibenden Theilen des Feldes auf allerley Weise versucht werden.

3te Abtheilung. Nichtverfaulter Mist vom Viehe, z. B. Kuhmist, den man in hinlänglicher Quantität frisch ohne Schwierigkeit habhaft werden kann.

4te Abtheilung. Vegetabilische Substanzen, die nicht gefault haben. Der Dünger von grasfressenden Thieren besteht, in der That, aus vegetabilischen Substanzen, welche die Operationen, die in den Därmen der Thiere am Futter vorgehen, ausgestanden haben, aber noch nicht verfaulet sind.

5te Abtheilung. Animalische Substanzen, die im Wasser auflösbar gemacht, aber noch nicht im mindesten verfaulet sind.

6te Abtheilung. Animalische Substanzen, die faul geworden sind, als da sind Stücke Fleisch, die ganz klein gehackt, und in einem Grade von Hitze gehalten worden, welcher hinlänglich ist, sie im Wasser völlig auflösbar zu machen. —

Alle bisher nahmhaft gemachten animalischen und vegetabilischen Substanzen sind ziemlich frey von allem salzigen Wesen; und es können also in dem ersten Experimente dergleichen animalische oder faulende Substanzen, die ein salziges Wesen enthalten, dergleichen z. E. Taubenmist, Schafpferch, u. s. w. sind, gänzlich bey Seite gesetzt bleiben, weil in den ersten Experimenten die Wirkungen, so viel möglich, einzeln für sich besonders aufgenommen werden müssen; die verknüpften Wirkungen derselben lassen sich hinterher noch durch nachfolgende Experimente ausmachen.

Die nächstkommende Classe von Düngemitteln machen salzige Substanzen aus. Unter diesen sind Neutralsalze die ersten, die man versuchen müßte. Unter der großen Anzahl derselben, die gleichwohl alliesammt von einander verschieden seyn können, wird bloß nöthig seyn, daß man's zuerst mit Einem versuche. Und hierzu würde Dr. Fordyce

7te Abtheilung. Seesalz vorschlagen, welches gänzlich gereinigt seyn müßte; — unter der zweyten Classe von Salzen, erdige Salze.

8te Abtheilung. Epsom-Salz, welches im Seewasser und in dem Rückstande von Seewasser enthalten ist, nachdem das Seesalz daraus geschieden worden.

Es können wohl andre Erdarten mehr, als Sand und Thon, den Boden befruchten: aber in den ersten Experimenten kann es hinreichen, wenn man Kalkerde in ihren zweyerley Zuständen versucht.

9te Abtheilung. Reine Kalkerde, oder gebrannter Kalk.

10te Abtheilung. Kalkerde, mit Gas oder fixer Luft verbunden, oder zerfallener Kalk.

11te Abtheilung. Die letzte Abtheilung müßte einzig und allein in der natürlichen Erde bestehn; jedoch mit dem Unterschiede von der ersten, daß hier die Pflanzen, so bald die Witterung dürre wäre, beständig gewässert werden müßten.

Alle diese Versuche müßten nach obbeschriebener Weise zugleich auf demjenigen Morgen Landes, auf den die von dem andern Morgen genommene Erde gebracht worden wäre, eben so gut angestellt werden.

Hätte man ein Feld von fünf bis sechs Morgen zu behandeln; so würde Doct. Fordyce auch wünschen, daß der Sand und Thon, auf einem Viertheilsmorgen, von seiner cultivirten Erde entblößet, diese Erde auf einen andern Viertheilsmorgen geschüttet, und auf beyden die comparativen Wirkungen versuchet würden, welche die Wässerung auf den Sand und Thon, und auf die Erde thäte, die schon animalische und vegetabilische Materien enthielte.

Zur bessern Uebersicht des obigen Vorschlages dient der anliegende Plan E.

Anwendung des Mistes zur Feuerung.

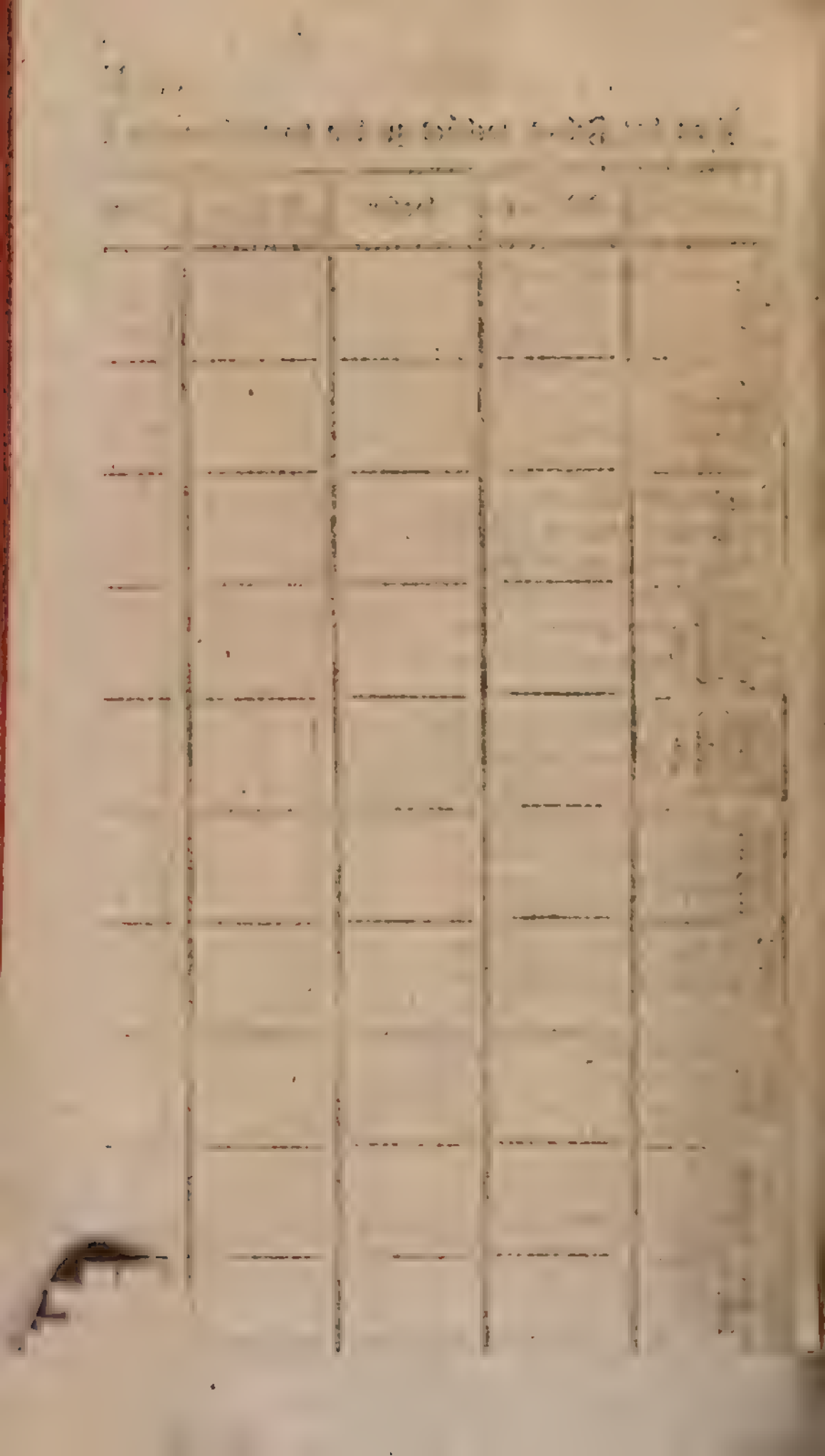
In manchen holzarmen Ländern ist man aus Mangel eines andern Brenn-Materials genöthiget sich des Mistes zur Feuerung zu bedienen. Schon Livius berichtet von den Einwohnern

in

E.

Plan des Feldes, welches zu den vorgeschlagenen Experimenten über die Vegetation auszusetzen wäre.

	Weitzen	Hafer	Erbsen	Kartoffeln	Pastinaken od. Möhren	Rüben	Gräsereyen	Hülsenfrüchte
Natürliche Erde.								
Verfaulter Pferdemist.								
Mehreres faulter Kuhmist.								
Vegetabilische nicht verfaulte Substanzen.								
Animalische nicht verfaulte Substanzen.								
Verfaultes Fleisch.								
Seesalz								
Epsoms Salz.								
Reine Kalkerde.								
Kalkerde mit freyer Luft.								
Natürliche Erder in dürrer Witterung gewässert.								



in der Landschaft Arylon in Gallogrâcien oder klein Asien, daß sie in Ermangelung der Waldungen den Mist des Hornviehes zur Feuerung gebrauchen. In den Reisebeschreibungen jetziger Zeit findet man mehr solcher Beyspiele. In Persien so wie in dem nördlichen Afrika bedient man sich des Mistes sowohl von den Kameelen als von andern Thieren zur Feuerung. In Tranquebar braucht man Kuhmist, wie runde Kuchen gestaltet, welcher solchergestalt getrocknet, da Praten genannt wird. In Dännemark giebts auch Stellen, wo man Schafmist dazu gebraucht. In Island bereitet man den Mist auf folgende Weise: der frische Kuhmist wird auf einer Karre oder auf einem Schlitten auf das Feld hinaus geführt, und auf der Erde mit einem kleinen Spaden von Wallfischbeinen zu runden Kuchen gestaltet, die im Frühling trocknen; wenn das Gras zu wachsen anfängt, stößt es diese Kuchen (auf Isländisch Kliningur genannt) von der Erde los, alsdenn kehrt man sie um, damit sie auf der andern Seite trocknen können, da sie denn ganz weiß und leicht werden; endlich führt man sie nach Hause, und stapelt sie in dazu gemachten kleinen Häusern, Elldividar-Haus genannt, auf; denn obschon die Erde dadurch die besten Säfte von der Dünge in sich zieht, so verlieren doch die Rasen den Theil davon, der das Erdreich vermehren, und an klippigen Stellen dicker machen sollte. Eine andere Feurung von dieser Art ist Saudatad; diese wird in den Schafställen gesammelt, wo der Mist, durchs Treten der Schafe, sich zusammen packt, und dadurch sowohl, als durch die Wärme, weil die Schafe des Nachts darauf liegen, zu einer harten Rinde wird, die ein Schuh und darüber, dick ist, je nachdem die Schafe lange in den Häu-

sern liegen; diese Rinde besteht wieder aus verschiedenen Lagen, ohngefähr einen Zoll in der Dicke. Im Frühling, wenn die Schafe nicht mehr in die Häuser kommen, schneidet man diese Rinde in Quadrate ¾ bis ein Schuh groß, und diese Stücke werden hernach in ein bis zwey Zoll dicke Scheiben gespalten, die gegen einander je zwey und zwey auf dem Felde aufgerichtet, und solchergestalt getrocknet, und in den Holzhäusern aufgestapelt werden. Diese Art Feurung giebt viele Wärme, kracht aber zuweilen vom Salpeter; der Rauch ist sehr stark und säuerlich, und die Schafwolle, die darin steckt, macht ihn noch unangenehmer. Der Schafmist, der entweder oben lose liegt, und täglich ausgeführt wird, oder die unterste Lage, welche los oder nur wenig zusammenhängend ist, wird in den Misthaufen für sich gesammelt und zur Dünge gebraucht. Gegen die angeführte Behandlung des Schafmistes haben gute erfahrne Landleute dasselbe als gegen Klininger einzuwenden *).

Oekonomischer und religiöser Gebrauch des Kuhmistes bey den Gentoos in Ostindien.

Der Kuhmist ist bey den Hindus nicht nur ein erheblicher Artikel ihrer Landwirthschaft, sondern auch ein Hauptstück bey ihrer Baukunst und sogar in ihrer Religion.

In Europa mag es wenig bekannt seyn, daß der Kuhmist ein untrügliches Präservativ gegen die zerstöhrenden Wirkungen aller Arten von Ungeziefer ist. Aus diesem Grunde wird er in Ostindien

*) S. Olaffen's Reise durch Island. I. Th. S. 243 ff.

indien bey Anlegung der Dreschtennen genutzt; auch als Mörtel bey den Häusern gebraucht, die man mit Kuhmist, nachdem man ihn mit Wasser und einem klein wenig Erde vermischt hat, sowohl von außen als von innen bewirft. Wenn die Wände mit einer Lage von diesem Gemische beworfen sind, und wenn man sie eine Zeitlang hat austrocknen lassen, so kommt ein neuer Anwurf darauf, um vollends alle Lücken, die etwa bey übermäßiger Hitze der Luft entstanden seyn möchten, zuzufüllen. Ist nun auf solche Weise ein glatter und dauerhafter Anwurf zu Stande gebracht, so wird er alsdenn mit einem überaus feinen und weissen, von Austerschaalen gemachten Mauerkalke übertüncht.

Bey der Zurichtung der Dreschtennen, wird über die Fläche eines Platzes von ebnem Boden ein Teig verbreitet, welcher aus Wasser, Erde und Kuhmist besteht.

Aber auch in religiöser Rücksicht pflegen die Hindus bisweilen von diesem ekelhaften Produkte Gebrauch zu machen. Wenn sich zum Beyspiel einer verunreinigt hat, so waschen sie die Verunreinigung mit Kuhmiste ab. Hat irgend ein Christ oder ein anderer, der nicht zu ihrer Religion gehört, ihr Haus oder ein darin befindliches Meuble berührt: so wird der berührte Gegenstand mit der köstlichen Salbe von Kuhmist gereinigt. Als die Pagoden auf der Insel Salsette, während des letztern Krieges mit den Maratten von den brittischen Soldaten, eine Zeitlang zu Casernen gebraucht waren, so wurden diese Tempel als entheiligt gehalten, und von keinem frommen Hindu eher wieder betreten, als bis sie mit Kuhmist gereinigt waren.

Anwendung des Kuhmistes zur Beuche (Büke).

In einigen Gegenden der Mark ist es unter den Landleuten sehr gewöhnlich beym Beuchen der Leinwand, welche gebleicht wird, sich des Kuhmistes statt der Asche zu bedienen. Man nimmt zu dem Ende frischen, nicht mit Stroh vermischten Kuhmist und macht davon auf dem Boden der Beuchtiene eine Lage, darauf eine Lage Leinwand, dann wieder Kuhmist und so eins ums andere fort, bis die Tiene voll ist, und verfährt mit dem Zugießen des Wassers auf die gewöhnliche Art, indem man nähmlich zuerst kaltes und dann wärmeres Wasser ꝛc. nimmt. Durch dieses ekelhafte Mittel, welches sich nur durch den Mangel an Asche entschuldigen läßt, nimmt die Leinwand eine graugrüne Farbe an. Diese vergeht auf der Bleiche aber in einigen Tagen, und die Leinwand wird, wenn sie einige Mahle öfter, als sonst mit Asche gewöhnlich geschieht, gebeucht wird, eben so weiß, als mit der letztern. Wo man Wermuth in hinlänglicher Menge haben kann, bedienen sich die Landleute desselben mit noch besserem Erfolge zur Beuche, obgleich die Leinwand in den ersten Tagen nach der Beuche ganz fleckig darnach aussieht, indem sich die Stängel, Blätter und Blumen dieses Krautes ganz auf der Leinwand abdrucken.

Von der Anwendung des Mistes zum Ausbrüten der jungen Hühner, s. unter **Huhn**, Th. 26, S. 128 fl.

Wie das Bley zur Bereitung des Bleyweißes in Pferdemist calcinirt wird, s. unter **Bleyweiß**, Th. 5, S. 714 fl.

Von

Von der Anwendung des Kuhmistes zur Heilung der Baumwunden, s. im Art. Malus, Th. 83, S. 445, und andere Artikel, welche von der Obstbaumzucht handeln.

Daß man aus Kuhmist einen Liqueur, Millefiori oder Tausendblumenwasser, bereite, ist im Art. Liqueur, Th. 79, S. 569 fl. gezeigt worden.

Der ausgepreßte Saft von frischem Kuhmiste wird von den Landleuten bisweilen als ein ungemein kühlendes Getränk in der höchsten Krisis bey den Blattern gebraucht.

Wie man den Mist zur Bereitung des Salmiaks gebrauche, s. unter Salmiak.

Welche Arten des Mistes man zur Düngung der Gärten gebrauchen müsse, s. im Artikel Garten, Th. 16, S. 291. 312. 364 fl. Von der Düngung der Aecker zu den Getreidearten, s. die Art. Rocken, Weitzen ꝛc.

Von der Anlegung der Mistbeete wird unten ein besonderer Artikel folgen.

Uebrigens wird von diesen und jenen Arten des Mistes noch mancher andere Gebrauch gemacht, wovon in mehreren anderen Artikeln, welche hier alle anzuführen zu weitläuftig seyn würde, Nachricht gegeben wird.

Die vorzüglichsten Schriften über die Behandlung und Anwendung des Mistes sind folgende:

Vollständige Uebersicht der gewöhnlichen, und mehrerer bisher minder bekannten Düngemittel und deren Wirksamkeit. Nach den Berichten praktischer Landwirthe dem brittischen Landwirthschaftsrath vorgelegt, von Robert Somerville von Haddington. Aus dem Englischen, mit einigen Anmerkungen übersetzt von C. A. Wichmann, und mit einer Vorrede von Dr. A. N. Scherer. Leipzig, bey Breitkopf und Härtel. 1800. 694 S. 8.

Einleitung zur Kenntniß der englischen Landwirth-

schaft und ihrer neueren practischen und theoretischen Fortschritte in Rücksicht auf Vervollkommnung deutscher Landwirthschaft für denkende Landwirthe und Cameralisten. Erster Band. Zweyte verbesserte Auflage; von Albrecht Thaer, d. A. D., des Königs v. Großbr. Churfürstlichem Leibarzte u. s. w. Hannover, 1801. bey den Gebrüdern Hahn. 791 S. 8. Seite 135 fl.

System der natürlichen und künstlichen Düngemittel, für praktische Landwirthe und mit Hinsicht auf englische Agrikultur bearbeitet, von Joh. Christoph Friedrich Bährens, d. Arzneykunde und Phil. Doct. ꝛc. Zweyte durchaus umgearbeitete, vermehrte Auflage. Dortmund und Leipzig, bey den Gebr. Mallinckrodt 1801. 216 S. 8.

Oekonomische Hefte, oder Sammlung von Nachrichten Erfahrungen und Beobachtungen für den Stadt- und Landwirth. Leipzig, von 1792 an. In dieser schätzbaren Zeitschrift kommen verschiedene Abhandlungen über den Mist und dessen Gebrauch vor, wie es in den Registern nachzusehen ist.

Berliner Beyträge zur Landwirthschaftswissenschaft. Berlin, in der Paulischen Buchhandlung. I. Th. S. 528 fl. III Th. S. 16. 42. 154. 576.

Gemeinnütziges Handbuch der Landwirthschaft für alle Stände. I. Band. das. 1796. S. 142 fl.

Ueber die vorzüglichsten Düngerarten. S. in Kyrwan's physisch-chemischen Schriften, übersetzt von Crell. V. B. Berlin, 1801. 368 S. 8. Eine von den angehängten Abhandlungen *).

Mist

*) Die große Menge einzeler hier und da zerstreuter Abhandlungen über den Mist und dessen Behandlung oder Wirkung, führe ich hier nicht auf, weil sie sich in ihren Behauptungen oft geradezu widersprechen. Dieses kann indessen nicht anders seyn, da bey der Untersuchung dieses Gegenstandes so viel Zufälliges mit in Betracht gezogen werden muß. Bey der Frage z. B., ob es besser sey, den Mist gleich unterzupflügen oder ausgebreitet auf dem Acker eine Zeit liegen zu lassen, worüber so verschiedene Beantwortungen statt finden, kommt es sehr viel auf die Witterung an, welcher der ausgebreitet liegende Mist ausgesetzt ist. Jeder sieht, daß ein heißes dürres Sommerwetter den Mist ganz anders verändern muß, als wenn derselbe

Mist (Esels-). Der Eselsmist wird für den vorzüglichsten unter allen Mistarten gehalten; denn obgleich der Esel sich mit sehr schlechtem Futter behelfen muß, so ist er doch unter den zahmen Thieren dasjenige, welches am langsamsten frißt, daher er auch sehr gut verdauet, und sein Unrath sehr ausgearbeitet ist. Dieser Mist ist auf jede Art von Boden dienlich, und ein jedes Getreide soll darin gut gedeihen.

Oekonomische Hefte XIII. B. S. 101.
Leipziger Sammlungen. IV. B. S. 127.
Grotjan's Land- und Gartenkalender. §. 1137.
Baumann's Land- und Hauswirthschaft. S. 201.

Mist (Gänse-), s. im Art. Gans, Th. 16, S. 53 fl.

Herr Riem hält in seiner monathlichen praktisch-ökonomischen Encyklopädie *) den Gänsemist, wenn man ihn frisch auf ein Land streuet, auch für ätzend. Man soll ihn nicht unter andern Dünger mengen, dessen ungeachtet aber doch nicht wegwerfen. Man kann ihm das ätzende Wesen benehmen, wenn man ihn mit Flachs- oder Hanfscheve aus dem Brechhause wechselsweise untermenget, und ihn damit ¼ bis ½ Jahr in eine gehörige

derselbe etwa unter einer Schneedecke einige Monathe auf dem Acker liegt, und daß dieses auf seine Wirkung als Düngemittel einen sehr verschiedenen Einfluß haben kann, daher einige dieses Verfahren zu loben, andere unter andern Umständen es sehr zu tadeln Ursache finden konnten. So geht es auch mit verschiedenen andern hierher gehörigen Fragen. Eine gehörige Beachtung der im obigen vorgetragenen Grundsätze wird den aufmerksamen Landwirth in solchen Fällen am besten leiten.

Uebrigens muß ich hier noch einer Preisschrift gedenken, welche von der Königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin am 7ten Aug. 1800 gekrönt worden ist: Ueber die den Dünger ersetzende Materie beym Ackerbau; von dem Herrn J. S. B. Naumann, Inspector und Oberprediger in Templin.

*) Januar, S. 211.

Fäulniß übergehen läßt. Dadurch wird die äzende Kraft in eine düngende umgeschaffen, und so diesem Dünger sein böser Nahme benommen seyn.

Baumann's Land- und Hauswirthschaft. S. 206.

Leipziger Sammlungen. S. im Register unter Gänsemist.

Allgemeine Haushaltungs- und Landwirthschaftswissenschaft. I. S. 269. 274 fl.

Mist (Hof-), so nennt man gewöhnlich ein Gemenge von Stroh, Unkraut, Blättern ꝛc. vom Mistwasser durchdrungen, wie es sich auf den Höfen hier und da zu sammeln pflegt, und welches, wenn man es als Mist betrachtet, nur langsam in Gährung geräth. Daß es für den Acker sehr nachtheilig sey, Unkraut, welches schon reifen Samen hat, auf den Mist zu werfen, ist im vorstehenden Artikel an mehreren Stellen gezeigt worden, indem der Same des Unkrautes im Miste nicht vergeht, sondern vielmehr zum Aufkeimen eingeweicht wird.

— (Holz-), s. oben, S. 536 und im Art. **Laub**, Th. 65, S. 618.

— (Hühner-), s. oben, S. 559. Dessen medicinischen Gebrauch und Nachtheil s. im Art. **Huhn**, Th. 26, S. 264.

— (Kaninchen-), s. oben, s. 554. und im Artikel **Kaninchen**, Th. 34, S. 153.

— (Kuh-), s. **Rindviehmist**.

— (Menschen-), s. oben, S. 556, und den Art. **Koth**, Th. 46, S. 376 fl.

— (Pferde-), s. oben, S. 551.

— (Rindvieh-), s. oben, S. 549.

— (Schaf-), s. oben, S. 552. Von den Vorzügen des Schafmistes auf Krautäckern, s. unter **Kohl**, Th. 42, S. 399 fl. — Daß der Schafmist zum Düngen der Gerste nicht tauge, s. unter **Gerste**, Th. 17, S. 413.

Mist (Schweine-), s. oben, S. 553.

— (Stall-), als Gegensatz des Hofmistes, derjenige Mist, welchen das Vieh in den Ställen fallen läßt, und welcher mit Stroh und andern Vegetabilien mehr oder weniger vermischt ist.

— Stuben-), s. oben, S. 535.

— Tauben-), s. oben, S. 559. 639. Der Taubenmist dient übrigens vorzüglich dazu, saure und nasse Grasflecke damit zu verbessern; hauptsächlich wenden ihn die Landwirthe zu Befruchtung ihrer Wiesen und Gärten, mit Kalk und Asche vermischt, an.

— (Wald-), s. oben, S. 536, und im Art. **Laub**, Th. 65, S. 618.

— (Ziegen-), s. oben, S. 554.

Mistachio, ein Maß flüssiger Dinge, s. **Mustachio**.

Mistaro, ein Oehlmaß auf der Insel Candia, wiegt $8\frac{1}{2}$ Oken, und macht $21\frac{3}{4}$ Pfund Leipziger aus. 80 sollen eine Tonne Oehl von 236 Galonen in England geben. Dieses gäbe an Cubik-Inhalt 563 franz. Zoll.

Mistbad, oder **Mistkasten**, war bey den ältern Chemisten, welche alle mehr oder weniger der Alchymie ergeben waren, und deshalb viele Sorgfalt bey ihren Versuchen anwendeten, um ja den gehörigen Grad der Wärme zu treffen, eine Vorrichtung, um vermittelst der Wärme des Pferdemistes gewisse chemische Operationen zu befördern.

Mistbahre, oder **Mistrage**, ist eine aus zwey langen Armen und einigen breiten Quersprossen von Holz verfertigte leichte Bahre, auf welcher zwey Personen den Mist aus den Kuhställen auf die Miststätte zu tragen pflegen.

Mistbeet, in den Gärten, eine viereckige, ablange, an den Seiten mit Holz oder Steinen verkleidete, und mit Mist und guter Erde angefüllete Grube,

oder Beet, um vermittelst der Wärme des Mistes zarte und frühe Gewächse darauf zu treiben.

Ueberhaupt genommen gehört ein Mistbeet vor allen andern zu den Behältern, in welchen die Gewächse getrieben und früher als gewöhnlich zur Reife gezwungen werden. Diese Beete werden in unsern Gegenden zu verschiedenen Zeiten im Jahre, und nachdem die Früchte oder auch Blumen früher oder später zeitigen sollen, angelegt. Zu den frühern Gemüsen, z. B. Bohnen, Gurken, frühen Melonen, u. dgl. legt man die Beete gewöhnlich im Januar und Februar an; zu den frühen Carotten, Blumenkohl ꝛc. geschiehet dies auch im December, und daher werden solche Beete von den Gärtnern **Winterbeete**, und die, welche zu späten Melonen angelegt werden, **Sommerbeete** genannt. Die Beete aber, welche in den botanischen Gärten für Aussaaten der Samen (von zärtlichen Gewächsen) bestimmt sind, werden selten früher als im März und April angelegt. Bey den eben gedachten, sogenannten Winterbeeten, besteht der Hauptkunstgriff darin, daß man den frischen Pferdedünger in einer größern Quantität zusammen bringt, und diesen höher auf einander setzt, als man bey den Sommerbeeten zu thun nöthig hat; denn die letztern bedürfen die Wärme nicht in einem so hohen Grade und so lange als die erstern.

Wenn der Dünger gehörig auf einander gesetzt worden ist, so wird derselbe fest zusammen getreten, und nachdem er strohig oder trocken ist, mit Wasser begossen; dann werden die sogenannten **Mistbeetkasten**, auf welchen die Fenster liegen, aufgesetzt und sogleich mit Fenstern bedeckt; auch kann man auf die Fenster noch einige Strohmatten

matten breiten, daß der Frost von obenher abgehalten wird und sich der Dünger früher erwärmet. Bey den Winterbeeten ist es vorzüglich nothwendig, daß dieselben außerhalb des Düngers mit einer Krippe, oder deutlicher mit einem von Brettern zusammen gefügten Kranze umgeben sind, weil sich der Dünger in einem solchen nicht allein früher erwärmet, sondern auch die Wärme länger behält als in solchen Beeten, wo der Dünger frey liegt; überdies gewährt auch die letztere Anlage in einem Gärten kein gutes Ansehen. In 8 — 10 — 14 Tagen nach der Anlage, wird der Dünger seinen höchsten Grad der Wärme erreicht haben; dann legt man auf diesen etwas alten, schon zu Treibbeeten gebrauchten Dünger, und bringt nachher die Erde etwa 8 — 12 Zoll hoch oben auf; nach ein paar Tagen wird die Erde umgraben, das Beet gehörig eben gemacht und die Samen gehörig ausgesäet, oder die jungen Pflänzchen, die in demselben Früchte bringen sollen, eingepflanzt; es ist in vieler Hinsicht gut, wenn das Beet gegen Norden etwas höher als gegen Süden ist. Wenn die Beete besäet oder bepflanzt sind, so muß man da, wo die Fenster eingefalzt sind, etwa $\frac{1}{2}$ Zoll starke Hölzer unter die Fenster legen, daß die Dünste, welche sich des Nachts in dem Beete sammeln, ausziehen können; am Tage aber, wenn die Luft noch rauh ist und die Decken von den Fenstern genommen werden, muß man auch die Hölzer hervorthun und die Fenster niederlegen, vorausgesetzt, wenn die Sonne nicht auf die Fenster scheint; die Unterlage des Nachts ist nur in den ersten 8 — 14 Tagen nöthig, und wenn es die Witterung gestattet, daß man den Fenstern am Tage Luft geben kann, so muß auch diese Unterlage des Nachts wegfallen. Außerdem ist noch

zu bemerken, daß, wenn im März und April den Beeten mehr Luft gegeben werden muß, die Luft noch zu rauh ist, und daher nicht frey auf die Gewächse wirken darf, so muß an die Stelle, wo das Fenster gelüftet wird, eine Strohmatte vorgelegt werden. Bey strenger Kälte, oder so lang es stark friert, kann kein Mistbeet angelegt werden; sondern man muß hierzu eine gelinde Witterung abwarten, weil sich der Dünger im ersten Falle selten gehörig erwärmt.

Da die Mistbeete übrigens für die Gärtnerey so wichtig sind, und mancherley bey ihnen zu bemerken ist, so muß ich noch zeigen, wie sie in Deutschland, England und Frankreich angelegt zu werden pflegen.

Anleitung zur Anlegung und Wartung der halb eingefaßten oder halb freyen Küchengarten-Mistbeete in Deutschland, insonderheit in Niedersachsen. Ein Auszug aus des Hausvaters drittem Theile, S. 648—751.*)

Von Mistbeeten für die Küchengärten überhaupt.

Der Endzweck der Mistbeete im Küchengarten ist, 1) um früh Kohl, Salat u. dgl. Pflanzen zum Versetzen zu bekommen; 2) um auch im Winter Sauerampfer, Salat u. dgl. Kräuter für die Küche zu haben; 3) um Blumenkohl, Salat, Carotten, Gurken, Radies, u. dgl. einige Monathe früher zu haben; 4) um gewissen Gewächsen, z. B. Melonen, einen erhabnern Geschmack zu geben, als sie im freyen Garten bekommen.

Diesem

*) S. Lueder's Küchengartenbriefe III. Th. S. 221 ff.

Diesem verschiedenen Zwecke zufolge macht man entweder **freye Mistbeete** *), (dergleichen in Frankreich und andern wärmern Gegenden gebräuchlich, bey uns aber ohne großen Nutzen, und höchstens im Sommer zu späten Melonen brauchbar sind) — wenn der Mist ganz frey auf einander gelegt und mit Erde bedeckt, nicht aber in Breter eingeschlossen wird; oder **eingefaßte Mistbeete**, und zwar theils **ganz eingefaßte**, wenn beydes, die Erde und der Mist, mit Bretern eingefaßt, und mit Fenstern oder Matten bedeckt werden; theils **halb eingefaßte**, (oder sogenannte **halb freye Mistbeete**) wenn der Mist frey liegt, und nur die überzuschüttende Erde mit einem Kasten eingefaßt wird. Auch macht man sie entweder mit der Erde gleich, d. i. der Mist wird auf die Oberfläche der Erde gelegt, und alsdenn mit Erde bedeckt; oder sie werden eingesenkt, d. i. zur Fassung des Mistes wird in der Erde eine Grube gemacht. Mistbeete, welche auf Gewinn und Verlust mitten im Winter gemacht werden, und also, wenn die Witterung nicht außerordentlich vortheilhaft ist, leicht verlohren gehen, pflegen **verlorne Mistbeete** genannt zu werden.

Lage der Mistbeete.

1) Damit sie vom Morgen früh bis zum Abend die volle Sonne haben, müssen sie gerade gegen Mittag gelegt werden.

2) Sie müssen frey liegen; eine Einschließung mit Mauern ist ihnen nachtheilig.

Sie müssen nicht in einem starken Zuge der Luft, folglich auch in einer Ebene lieber, als an einer abhängenden Anhöhe angelegt werden.

4)

*) Von diesen wird weiter unten die Rede seyn.

4) Man darf sie in keine feuchte Gegend legen; folglich nicht nahe am Wasser, — nicht auf einen im Grunde morastigen Platz — nicht so, daß Regenwasser nach ihnen zu den Abfluß habe; sondern auf einen festen, trocknen, kiesigen Grund, — etwas erhöhet, damit kein Regenwasser an ihnen stehen bleibe; allenfalls auch auf einen Sandboden, wiewohl der Mist auf demselben viel von seiner Stärke verlieret. Ein lehmiger Boden muß erst etwas ausgegraben, und mit Grand, Kies oder kleinen Steinen, und diese wieder mit etwas leichter Erde beleget werden.

5) Man wählet dazu gern einen Platz, zu welchem der Mist bequem herzu gefahren werden kann.

6) Der Platz muß auch geräumlich genug seyn, damit man Raum habe für Mist, Erde, Fenster, Matten u. s. w. Zwischen mehrern Mistbeeten muß ein Abzug für das Regenwasser gelassen werden.

7) Man legt sie gern an einen verschlossenen Ort, damit nicht ein jeder die Fenster zum Nachtheil der Pflanzen aufheben könne.

8) Sie müssen nahe bey des Gärtners Wohnung liegen, weil seine Gegenwart bey ihnen oft, und zu Zeiten schleunig nöthig ist.

Zubereitung der Erde.

Man muß zu Mistbeeten eine genugsame Menge tüchtiger Erde in Vorrath haben.

Erde, welche schon einmahl dazu gebraucht ist, darf nie wieder dazu genommen werden; wenigstens muß zu den frühesten Gewächsen, oder an welchen am mehresten gelegen ist, frische Erde genommen werden.

Bloß geile Erde schickt sich dazu nicht; auch nicht lose und staubige, nicht steife und bindige, nicht noch zu frische und nicht genugsam durchgearbeitete, oder, wie man es nennt, salpetrige, sondern solche Erde, welche vorher eine gewisse Zeit an der Luft gelegen, und den rechten Kleber oder Gluten erlangt hat. Wenn Gärtner die Erde aus dem alten im Herbste verstörten Mistbeeten, (sammt dem darunter liegenden kurzen Miste, auf einen Haufen daneben geworfen, und im Winter etwa noch einmahl durchgearbeitet,) schon wieder zu den nächsten Mistbeeten nehmen, so ists kein Wunder, wenn sie schlecht gerathen, und die Pflanzen umfallen und verfaulen.

Zu guter Mistbeeterde nimmt man theils frische zusammen geflossene Schlammerde, Erde aus Gräben und Teichen; theils einen Spaden tief frische Erde von einem guten, noch nicht umgebrochenen Anger, nachdem zuvor der Rasen, so weit die Graswurzeln reichen, weggestochen; theils Erde von verfaultem Holze oder Laube, Gassenkoth u. dgl.; vermischt dieses, (und wenn man es haben kann, alle Arten unter einander) mit Mist, und läßt alles in einem Haufen durchbrennen.

Ehe sich solche Erde auf ein Mistbeet schickt, muß sie zuvor drey bis vier Jahre, wenigstens aber zwey volle Jahre, auf einem freyen, erhabenen, trocknen Platze in hohen Haufen gelegen haben; binnen dieser Ruhezeit mit nichts besäet oder bepflanzt, sondern im Sommer monathlich einmahl ganz umgearbeitet werden; auch kein Unkraut darauf wachsen, und folglich noch alle acht oder vierzehn Tage in der Oberfläche besonders aufgerührt; und wenn sie nun wirklich gebraucht werden soll, durch ein Drahtsieb geworfen, und das grobe und

verfaulte wieder zu dem Erdhaufen aufs künftige Jahr geschüttet werden.

Sie soll mehr fest, als lose seyn, und nicht zu vielen Sand in sich haben. Ist sie zu fett, so giebt man ihr lieber einen Zusatz von Holzerde, Mist, Kräutererde u. dgl.

Geräthschaften zu Mistbeeten.

a) Zur Einfassung.

Zur Einfassung der Mistbeete werden, nicht von eichenen, sondern von 1½ bis 2 Zoll dicken Tannenbretern, vierseitige Kästen zusammen genagelt und verbunden; oder, noch besser, (damit sie vermittelst loszuschlagender Keile Fig. 5379. 7. aus einander genommen, und im Winter in Schutz gebracht werden können) nur in einander gefuget; welche inwendig verpichet, und auswendig entweder abgemahlet oder vertheeret werden.

Zu einem ganz eingefaßten Mistbeete wird zur Einfassung des Mistes ein besonderer weiter, und zur Einfassung der Erde ein zweyter, oben aufzudeckender, engerer Kasten erfordert. Halb eingefaßte, oder sogenannte halb freye Mistbeete sind aber den ganz eingefaßten vorzuziehen. Und nur von diesen ist in dem folgenden die Rede.

1) Der Kasten zu einem solchen halbfreyen Mistbeete darf nicht über 5½ bis höchstens 6 Fuß Calenbergischen Maßes breit seyn. Nur zu verlohrnen Mistbeeten nimmt man wohl einen ganz schmalen Kasten, auf welchen man die auf die andern Mistbeete in der Länge zu legenden Fenster queer legt.

2) Der Kasten muß hinten 9 bis 10 Zoll höher als vorn seyn.

3) Die Länge der Kästen ist willkührlich; muß aber in einer gewissen Anzahl genau an einander

ander schließender, weder Lücken lassender, noch überstehender Fenster genau aufgehen. Je länger sie sind, desto besser. In kleinen Privatgärten ists jedoch fast besser, die Kästen nur von dren bis vier Fenstern, und also nur 10 bis 14 Fuß lang zu machen. Die Breter werfen sich dann nicht so leicht, und man kann also der sonst unten einzulassenden unbequemen Queerriegel Fig. 5379. 10. (welche, um sie benöthigten Falles mit dem Schlage eines Hammers gleich herausschlagen, und, ohne die Erde zu rühren, den Kasten heben zu können, mit einem Schwalbenschwanze ohne Nagel und Keil eingefugt werden, und etwas vorstehen) gänzlich entbehren.

4) Die Höhe der Kästen muß sich nach den aufs Mistbeet bestimmten Pflanzen richten. Von der Oberfläche der Erde Fig. 5379 e. f. bis unter die Fenster darf nicht mehr Raum bleiben, als die Blätter der Pflanzen eben nöthig haben, daß sie nicht unter die Fenster treten. Die gewöhnliche Höhe der Kästen an der niedrigsten Seite gegen Süden, ist a) zu verlohrnen Mistbeeten, und zur Erziehung junger, nachher zu versetzender Pflanzen, 8 Zoll hoch, nemlich 4 Zoll für die Erde, und eben so viel für das Kraut; b) zu Wurzeln, Radies u. d. gl. frühen Kräutern, 12 bis 15 Zoll hoch, nemlich 8 bis 9 Zoll hoch Erde, und 4 bis 6 Zoll Raum für das Kraut; c) zu Gurken und Salat 9 bis 10 Zoll hoch, nemlich 6 Zoll hoch Erde, und eben so viel für die Blätter; d) zu Melonen 8 bis 9 Zoll hoch, nemlich 3 Zoll hoch Erde, und 7 Zoll hoch für die Blätter; jedoch mag man den Kasten Fig. 5379 vorn nur 6 Zoll hoch machen, und die Erde, weil er hinten 10 Zoll höher ist, nach der Linie e f. steigen lassen, und dann in der Folge, damit die

Blätter unter den Fenstern Raum genug haben, den Kasten heben; e) zu frühem Blumenkohl bis 1½ Fuß hoch.

5) Auf die Weite eines jeden Fensters müssen oben in den Kasten Zwerghölzer mit einem Schwalbenschwanze, Fig. 5379 und 5380 9. eingelassen, in der Mitte derselben eine Hohlkehle oder Gosse, Fig. 5379 11. ausgehobelt werden, damit das zwischen den Fenstern etwa durchdringende Wasser darin herunter und ablaufen könne; und unten vor jeder Gosse eine kleine Rinne von weißem Bleche Fig. 5379 12. genagelt werden, durch welche das Wasser ablaufen kann; auch muß das unterste Brett vom Kasten gleichfalls ausgehobelt werden, damit das sich unten bey den Fenstern einsaugende Wasser sich darin sammlen, und von beyden Seiten nach den Rinnen ablaufen könne. Inzwischen ist von den blechernen Rinnen nicht viel zu halten.

6) Die obere Kante des Kastens muß, sonderlich unten und an beyden Seiten, mit einer etwa 1½ Zoll hervorstehenden Latte oder Leiste, Fig. 5379 und 5380. 8. eingefasset, und diese an der vordern Seite, wo die Rinnen heraus gehen, durchbohret werden, und nicht ganz dicht an den Kasten anliegen, damit das auf den Fenstern herunter rollende Regenwasser gleich abziehen könne. Auch muß die Kante der Breter vom Kasten nach dem Winkel, wie die Fenster abhangen, schräg gehobelt werden, damit die Fensterrahmen durchgehends fest an den Rahmen anschließen, und das volle Holz fassen.

b) Geräthschaften zur Bedeckung der Mistbeete.

Ordentliche in Rahmen eingefassete gläserne Fenster sind bey uns die sicherste Bedeckung der Mist-

Mistbeete; nur müssen sie nicht zu breit, auch nicht gewölbt, sondern platt seyn.

1) Zu den Fensterrahmen muß trocknes, leichtes, dauerhaftes Holz genommen werden, welches sich nicht wirft, nicht springet, nicht eintrocknet, in den Fugen nicht nachläßt, und nicht bald faulet.

2) Gutes Fichten- oder Rothtannen-Holz ist zu den Rahmen am schicklichsten, Föhren- oder Kiefernholz aber noch besser. Eichenholz ziehet sich fast allemahl und alles übrige Holz schickt sich gar nicht dazu. Allemal aber muß das Holz recht rein und ohne Knorren und Aeste seyn; und einige Jahre gelegen haben, und recht ausgetrocknet seyn, aber doch nicht zu lange im Trocknen gelegen haben.

3) Das Holz zu den Rahmen muß nicht zu schwach, und die Rahmen selbst nicht wie Stubenfenster gemacht seyn. Die Rahmenstücke Figur 5379 und 5380. 15. 16. 17. müssen dicker als breiter seyn; wenn sie 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll breit sind, so müssen sie in der Höhe $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll haben, und zugleich vierkantig bleiben; außer daß nur oben an der inwendigen Kante ein kleiner Falz von $\frac{1}{4}$ Zoll breit in der Tiefe des Glases ausgearbeitet wird, damit das Glas genau mit der Oberfläche des Rahmens gleich liegt, wenn es auch in Bley gefasset wäre.

4) Die Rahmen müssen an den Ecken mit Winkeleisen, Fig. 5380. 18. und in der Mitte an den beyden Vorderseiten mit einer beweglichen eisernen Handhabe oder einem Ringe, Fig. 5380. 20. versehen seyn; die Nägel zu den Winkeleisen aber in die vollen Rahmenstücke geschlagen werden, und nicht in den Ecken, wo sie in einander gefuget werden; an Oertern aber, wo heftige Sturmwinde vorfallen, die Fenster auch fest ge-

haket werden können; und die Winkeleisen, wenn man sie lieber an die Seite der Rahmen schlagen will, Fig. 5380. 19. ins Holz gelassen werden, wiewohl denn die Rahmenstücke an den Ecken, wo sie in einander gefuget werden, zu sehr geschwächet werden, und die Köpfe der Nägel leicht hervorstehen.

5) Die Rahmen müssen, damit sie dauerhafter werden, und sich nicht so leicht ziehen, angemahlet werden, wozu sich die weiße Farbe am besten schicket. Das Holz muß vor dem Anmahlen recht trocken seyn, und anfangs mit einem bloßen Oelfirnisse, welcher nur dünne von Farbe ist, ja aber nicht vorher mit Leimfarbe bestrichen, und das Anmahlen nach einigen Jahren, wenn die Farbe abspringen sollte, wiederhohlet werden. Wer die Kosten des Anmahlens nicht anwenden will, kann sie mit unter einander geschmolzenem heißen Theer und Pech bestreichen.

6) Das Glas wird entweder in Bley gefaßt, oder in Holz gekittet; wiewohl man in Kitt gelegte Fenster jetzt vorziehet.

In jenem Falle darf das Bley nicht zu schwach seyn, und damit es nicht zu viel Platz einnehme, müssen die Scheiben etwas groß seyn. Unter jedem Queerkreuze von Bley muß inwendig ein Windeisen angelötet, und an den Rahmen genageit werden.

Im letztern Falle werden in dem Rahmen der Länge nach herunter Fig. 5380 21. ohngefähr 10 Zoll bis 1 Fuß weit aus einander, Leisten von $1\frac{1}{2}$ Zoll breit und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll hoch, Figur 5379 und 5380. 13. eingefuget, welche oben eben so, wie die Rahmenstücke ausgefalzt werden, so, daß eben eine Glasscheibe darin liegen kann. Dann werden die Scheiben von unten herauf,

Fig.

Fig. 5379. 14. mit Kütt, (welcher aber, so bald er angestrichen ist, mit Oehlfarbe überstrichen werden muß), also in diese Falzen gelegt, daß sie mit dem Holze gleich, und fest liegen; die folgenden treten ½ Zoll breit über die untern, Fig. 5379. 5380. 23. ohngefähr wie die Ziegel auf einem Dache. Schließet das Glas fest auf einander, so wird nichts dazwischen gemacht; sollte aber eine Scheibe etwas schief seyn, so wird ein wenig Kütt zwischen gestrichen.

Da die Leisten etwas schwach sind, so wird unter solchen in der Mitten eine Queerleiste Fig. 5379. 5380. 22. gezogen.

7) Damit alle Kästen fest schließen, und die Fenster auf alle Kästen gebraucht werden können, und doch genau passen, so müssen alle Fenster genau nach einer Größe gemacht, und darnach die Kästen eingerichtet werden. In der beygefügten Zeichnung ist eine mittlere Größe für die Fenster angenommen, so, wie sie sich am besten auf alle Arten von Mistbeeten schicken, nähmlich von 3 Fuß 5 Zoll Calenb. breit, und 5 Fuß 7 Zoll. hoch. Nach dieser Größe der Fenster wird ein Kasten lang, die beyden Seitenbreter eingerechnet:

zu 2 Fenstern	6 F.	10 Z.	Fig. 5379. 1.
zu 3 —	10 —	3 —	
zu 4 —	13 —	8 —	
zu 5 —	17 —	1 —	

jedoch so, daß das vordere und hintere Bret wegen der durchgehenden Zapfen von den Seitenbretern an jeder Seite ein paar Zoll überstehen muß.

Die Seitenbreter werden, wenn jene 1½ Zoll dick, und das hintere 10 Zoll höher ist, ohne die Zapfen 5 F. 3 Z. lang. Die Zapfen nagelt man

lieber besonders von Eichenholz oder gar von Eisen an, weil sie sonst leicht abfaulen.

c) Geräthschaften zur Beschützung der Mistbeete.

Bey Frostwetter würden die Fenster allein die Mistbeete nicht schützen, und daher wird über sie noch eine andere Bedeckung zur Beschützung erfordert.

Von Bretern verfertigte Laden schützen nicht so gut, als eine lose Decke. Man bedeckt die recht frühen Beete wohl 2 Fuß hoch mit recht trocknem Pferdemist, welcher dazu vom vorhergehenden Sommer schon aufgehoben, und trocken verwahret seyn, aber selbst auch auf den Beeten gegen den Wind mit Matten bedeckt werden muß; und wenn er naß geworden, dazu nicht eher wieder gebraucht werden darf, bis er wieder völlig trocken ist.

Die gewöhnlichen Decken werden von Rohr, weil solches aber zu schwer, dick und holzig ist, besser von langem Rockenstroh gemacht; und müssen so auf die Fenster gelegt werden, daß das Stroh der Länge nach auf den Fenstern herunter liegt; müssen auch an beyden Seiten einen guten Fuß breit überstehen. Viele Gärtner binden das Stroh nur mit Weiden zwischen hölzernen Latten fest; dann aber sind solche Matten für die Fenster zu gefährlich, und schließen auch nicht recht. Man knüttet sie also lieber mit Bindfaden zusammen. Die beste Art, dergleichen Matten zu machen, hat de Combe gelehret.

Man bedienet sich dazu auch wohl grober, von Kuhhaar gewirkter wollener Decken; nur taugen sie in nasser Witterung nicht, und müssen dann selbst mit Strohmatten überdeckt, und wenn es regnet, die nassen mit frischen verwechselt werden.

Neben

Neben den Mistbeeten muß auch ein mit einem Obdach versehener Platz und eine verschlossene Vorrathskammer seyn, um unter jenes im Sommer etwas im Schatten, und bey nassem Wetter zu Schauer zu bringen, Fenster und Matten dahin zu stellen, trocknen Mist zur Bedeckung und einen Vorrath von Erde, bey der Hand zu haben u. s. w. und in diese im Winter die Gerächschaften zu verschließen, und dasjenige darin aufzuheben, was man im Frühjahre auf die Mistbeete pflanzen will, z. B. Erdbeerpflanzen ꝛc.

Der Platz zu den Mistbeeten muß auch, wie schon erinnert ist, rund umher eingefaßt seyn. Geschiehet es mit einer Mauer, so muß sie weit genug von den Beeten entfernt, und nicht über 6 Fuß hoch seyn. Am besten ist eine lebendige Hecke. Sonst macht man auch 6 Fuß hohe, und ½ Fuß dicke Wände von Rohrmatten, welche den Wind besser abhalten, als Mauern oder hölzerne Planken.

Von dem zu Mistbeeten zu nehmenden Miste.

Zu Mistbeeten ist eigentlich nur Pferdemist dienlich; doch könnte man auch den Mist von Eseln, wenn man davon so viel bekommen könnte, auch den Mist von Mauleseln nehmen. Alle übrige Mistarten sind dazu untauglich.

Je frischer der Mist ist, desto besser. Er darf nicht schon naß geworden seyn; nicht sich schon in Klumpen, besonders nicht in feste, ausgebrannte, trockne mit weißem Schimmel durchwachsene Klumpen gesetzt haben. Wenn man in einem Tage nicht so viel frischen Mist haben kann, als zur Anlegung eines Mistbeetes erfordert wird, so muß der jeden Morgen frisch ausgebrachte Mist

unter ein Schauer gebracht werden, bis man eine genugsame Menge hat, damit er nicht beregne.

Wie viel Mist nöthig sey, darüber lassen sich keine allgemeine Regeln geben. Die Erfahrung muß einen jeden belehren, wie viel Fuder zu drey bis vier Fenstern zu jeder Jahrszeit nöthig sind.

Wie die Mistbeete angelegt werden sollen?

Bey Anlegung der Mistbeete ist zu sehen

1) auf die ihnen zu gebende Größe. Diese muß abgemessen werden, theils nachdem die Herrschaft viel oder wenig verbraucht, theils nachdem zur Bedeckung Kästen und Fenster in Vorrath sind, theils nach der Menge des zu habenden Mistes.

Die ersten verlohrnen Mistbeete macht man nur von schmahlen Kästen 2 bis 3 Fuß breit. Zu den übrigen misset und sticht man die Größe auf dem Boden nach dem darauf zu deckenden Kasten so ab, daß man an jeder Seite für den Fuß des Mistes noch $\frac{1}{2}$ Fuß zugebe. Fig. 5379 und 5380. 24.

2) Auf ihre Lage. Da diese gerade gegen Süden seyn muß, so muß man sich die Mittagslinie in seinem Garten ein für allemahl bemerken, und darnach die Plätze abstecken. Sollte man ja gezwungen seyn, den Mistbeeten eine kleine Abweichung zu geben, so schadet es nicht, wenn die Lage etwas gegen Osten abweichet, gegen Westen aber ist es schädlich.

3) Auf ihre Stellung. Es ist am besten, wenn alle Beete in eine Linie neben einander gelegt werden können. Wenn solches aber der Raum nicht zuläßt, macht man jede Reihe so lang, als man kann, und legt die übrigen in so viel Reihen ein hinter dem andern. So oft dann

ein

ein neuer Kasten gelegt wird, muß um den neben liegenden ein freyer Gang gelassen werden. Auch muß zwischen mehrern Reihen ein geräumlicher Platz bleiben ꝛc., der Fußboden auch zwischen her vom Miste rein gehalten werden, damit kein Wasser stehen bleibe; auch das sich am Fuße der Beete sammelnde Wasser vermittelst zwischen den Reihen gezogener Gräben abgeleitet werden. Wenn der Platz mit Mauern oder Gebäuden eingeschränkt ist, muß man die Stelle, wohin die Morgensonne am freyesten scheinet, zu den frühesten und solchen Beeten, woran am meisten gelegen ist, wählen.

4) Auf die Legung des Mistes. Der Raum, wo der Mist zu liegen kommen soll, muß nicht erst, wie einige thun, 1 bis 2 Fuß tief ausgegraben werden. Vielmehr giebt man ihm gern der Länge nach in der Mitte eine kleine Erhöhung, und von beyden Seiten einen Abfall. Der Mist muß mit allem Fleiße aufgeschüttelt werden, damit gleichsam jeder Strohhalm aus einander fahre, und nicht die mindesten Klumpen darin bleiben. Der Mist muß auch durchaus gleich zu liegen kommen, und keine Höhlungen darin bleiben. Wenn er nicht alle von gleicher Güte ist, muß er mit dem übrigen überall gleich versetzt werden. — So wie solchergestalt die erste Reihe Mist, als die Grundlage, auf welcher das meiste beruhet, verarbeitet ist, wird die zweyte Reihe überher getragen, und auf gleiche Weise aufgeschüttelt und zu recht gelegt u. s. w., bis das Beet die erforderliche Höhe hat. — Wenn der Boden in der Mitte etwas erhaben gemacht ist, so muß der Mist an den Seiten dicker gelegt werden, daß die Lagen oben gerade werden; doch so, daß, da die Beete schräge gegen die Sonne lie-

gen müssen, auch der Mist an der Nordseite so viel dicker gestreuet werde, und daselbst wenigstens 1 bis 1½ Fuß höher sey, wie vorn, indem sich der Mist nachher doch senket, und die Fenster am Ende doch horizontal zu liegen kommen werden. — Wenn man Loherde hat, schüttet man zwischen jede Schicht Mist einer Hand hoch derselben. — Wenn der Mist hoch genug zu liegen scheint, muß er Fuß vor Fuß recht fest getreten werden. Weil er sich hernach aber doch, wenn der Kasten darauf kommt, noch um ein Drittel senkt, so muß man darnach den Ueberschlag machen, und allenfalls, wenn es nöthig ist, noch eine Schicht nachtragen. — Zuletzt eine Schicht alten kurzen Mist überher zu legen, oder den Mist mit Wasser zu übergießen, ist nachtheilig. Es ist selbst nicht einmahl gut, an einem feuchten Tage Mistbeete zu legen.

5) Auf die ihnen zu gebende Höhe. In Ansehung derselben richtet man sich a) theils nach der Zeit. Frühe Mistbeete müssen, wenn der Mist fest getreten ist, bis an 5 Fuß hoch, oder in wärmern Gegenden wenigstens 4 Fuß hoch Mist haben. Zu spätern sind oft 2 Fuß hoch genug. Im April braucht man nur halb so hoch Mist, als im Januar und Februar. b) Theils nach dem Grunde und Boden. In einem recht trocknen warmen Boden richten 2 Fuß hoch Mist mehr aus, als 5 Fuß in einem nassen kalten Boden. c) Theils nach der Absicht der Beete. Melonen erfordern eine höhere Lage Mist, als solche Beete, worauf man bloß junges Pflanzenwerk ziehen will, indem man zu diesen in wärmern Gegenden oft kaum 1 Fuß hoch Mist nimmt. d) Theils nach dem Vorrathe vom Miste. Wo der Mist rar und kostbar ist, muß man ihn zu sparen bedacht seyn;

in

in kalten Gegenden aber, wo ohnedies das Stroh nicht so rar zu seyn pflegt, hat dergleichen Sparsamkeit üble Wirkung.

6) Auf die Bedeckung. Wenn die Lage von Mist fertig ist, so wird der Kasten darauf gesetzt, die Erde hinein geschüttet, eben gemacht, und mit den Fenstern bedeckt. — Den Mist erst frey liegen zu lassen, taugt nicht, und wenn es regnen sollte, so ist es gar gefährlich. — Der Kasten muß durchgehends gleich stark an den Mist anschließen, und horizontal der Länge nach, hinten aber genugsam erhoben, und an den frühen am höchsten liegen. — Die Erde wird so fort hinein geworfen und eben gemacht, an der hintern Seite aber, Fig. 5379 e. f. überhaupt höher und abhängig nach Süden zu; darf aber nicht unbedeckt liegen bleiben; dagegen aber muß den Fenstern, wenn das Beet dampfet, genugsam Luft gegeben werden. — Anfangs nur erst wenig Erde auf den Mist zu schütten, taugt nicht; besser, anfangs mehr Erde, als nöthig ist, weil sich die lockere Erde doch nachher setzt. — Den Wintermistbeeten giebt man so wenig Erde, als möglich, den spätern aber mehr. — An den Seiten des Kastens herum muß die Erde etwas höher geschüttet werden, weil der Kasten den Mist daselbst mehr niederdrückt; auch müssen die daselbst nachher entstehenden Ritzen nachgefüllt werden.

Wartung der Mistbeete.

1) Wenn ein Mistbeet fertig ist, muß man die rechte Zeit zur Besäung und Bepflanzung zu treffen wissen. Geschiehet es zu früh, so verbrennet der Samen oder die Pflanzen; oder sie werden übertrieben; geschiehet es zu spät, so fehlet die erforderliche Wärme. Man muß also wenigstens

stens 6 bis 7, zu Zeiten auch 10 bis 12 Tage warten, bis das Dampfen aufhört, und man es vertragen kann, mit der Hand tief in die Erde bis auf den Mist zu fassen.

2) Nach dem Bepflanzen muß man das Mistbeet so viel möglich im gleichen Grade der Wärme zu erhalten suchen. Die Pflanzen bleiben sonst entweder zurück, oder fallen leicht um, und vergehen.

3) Wenn einige Tage nach einander warmer Sonnenschein gewesen, und darauf ein warmer Regen folget, pflegen sich die Mistbeete plötzlich zu stark zu erhitzen, und hier und da junge Pflanzen umzufallen. Dann muß man sie sogleich spicken oder schröpfen, d. i. mit einem starken Pflanzholze durch die Erde Luftlöcher machen, und den Fenstern etwas Oeffnung geben, daß der Dampf ausziehe. Sobald aber die Hitze nachläßt, höchstens nach 24 Stunden, müssen die Löcher wieder verschlossen werden. — Von welcher Seite Luft gegeben werden müsse, muß man daselbst beurtheilen. Ohne frische Luft wachsen die Pflanzen zu frech und geil auf, und bey strengem Winde und starker Kälte können sie durch die schnelle Abwechselung in wenig Minuten zu Grunde gerichtet werden.

4) Da der Dampf nicht nur den Pflanzen, sondern auch den Fenstern schädlich ist, so muß man solchen bey Zeiten heraus lassen; jedoch mit großer Behutsamkeit, weil sonst die frische unter die Fenster tretende nasse Luft oft mehr Schaden thut, als die heraus zu lassenden Dünste.

5) Wenn Mistbeete die Wärme verlieren, muß man sie nachheitzen, d. i. den rechten Grad der Hitze wieder herzustellen und zu unterhalten suchen. Bey frühen Mistbeeten ist dies oft schon

14 Tage nach der Bestellung nöthig. Man legt nähmlich rund um das Bett 2 Fuß breit frischen warmen Mist; oder füllet, wenn zwey Beete nahe an einander liegen, die Zwischenräume damit aus, so, daß dieser sich bald senkende Mist höher als der Kasten liege, und auch den Kasten umher erwärme. Nach einigen Tagen muß dieser Mist wieder aufgeschüttelt, und mit etwas frischem Miste erfrischet, und diese Nachheitze gemeiniglich zwischen 10 und 14 Tagen erneuert werden, wozu nicht allein frischer Mist nöthig ist, sondern nur der alte recht aufgeschüttelt, und mit $\frac{1}{2}$ frischem Miste vermischt werden kann.

6) Bey recht kaltem Wetter dürfen die Matten und Decken von den Fenstern nicht abgenommen werden, sondern nur beym Sonnenschein. Nach einem Regen müssen sie, damit sie abtrocknen, und das Wasser von den Fenstern abfließt, gleichfalls abgenommen, und mit trocknen verwechselt, auch der Schnee jedesmahl abgefegt werden. — Bey zu befürchtendem Hagelwetter müssen die Fenster geschwind bedeckt werden.

7) So oft die Matten abgenommen werden, müssen die Fenster mit einer Bürste oder Besen gereinigt, die Feuchtigkeit mit einem Schwamme oder wollenen Lappen abgewaschen, und die Fenster jährlich wenigstens einmal mit Bleyweiß und Branntwein rein geputzt werden. Das sich dann etwa hebende Bley muß mit einem stumpfen Messer wieder angedrückt werden.

8) Wie bald die Fenster von jeder Art Pflanzen ganz abgenommen werden müssen, muß man aus der Erfahrnng lernen. Carotten, Vitsbohnen, Zwergerbsen treiben, wenn sie nicht viel Luft haben, blos ins Laub; Melonen aber ver-

tragen in unsern kältern Gegenden bis zur Reife eingeschlossen zu seyn.

9) So lange die Fenster auf einem Mistbeete liegen, pflegt das Begießen selten nöthig zu seyn. Frühe Mistbeete haben gar nicht nöthig; auch wollen Melonen gar nicht begossen seyn. Beete aber, welche mehr offen und frey gelassen werden, und also eher austrocknen, müssen mit einer Brause besprützt werden, jedoch nicht eher, als bis das Laub welk werden will; und zwar mit laulichtem Wasser, des Morgens, bey Oeffnung der Beete.

10) Wenn im Frühjahre ein recht warmer Regen einfällt, muß man die Mistbeete scharf beregnen lassen.

11) Sie müssen auch fleißig vom Unkraute gereinigt, und

12) die zu dicht stehenden Pflanzen bey Zeiten verzogen werden.

Nutzung der Mistbeete.

1) Man muß wahrscheinlich hoffen können, von den Mistbeeten Nutzen zu haben, und sie also weder zu früh, noch zu spät anlegen. Ganz frühe Mistbeete gerathen fast nie, und gehören nur für große Herrn. Vor dem Anfange oder der Mitte des März können in unsern kältern Gegenden mit Zuverlässigkeit keine rechte Mistbeete angelegt werden. Zu spät angelegte Mistbeete haben gar keinen Nutzen, und die bey anhaltendem Regenwetter angelegten kommen nicht in Wärme. — Wenn ein Beet mißgeräth, muß es zu etwas anderm genutzt werden. Würde es z. E. zu Melonen zu kalt, so können andere Sachen darauf gezogen werden, welche weniger Wärme erfordern.

2)

2) Man muß wissen, welche Pflanzen man zugleich auf ein Mistbeet säen oder pflanzen könne. So schicken sich z. E. Melonen nicht bey Carotten und Bitsbohnen, weil jene keine Luft vertragen, diese aber viel Luft haben wollen. So kann zwischen jeder Reihe Kopfsalat anfangs eine Reihe Salat, Blumenkohl u. d. gl. was bald versetzt wird, gesäet werden; auch zwischen Carotten einzeln Radies und Salat. — Pflanzen, welche, die einen viel, die andern wenig Erde haben wollen, schicken sich nicht zusammen.

3) Man muß auf dem nähmlichen Beete mehr Aernten zu thun suchen. Z. B. so bald man im freyen Garten Gurken hat, wirf man die vom Mistbeete weg; und bepflanzt die Beete mit Salat u. d. gl.

4) So bald die Mistbeete nicht mehr gebraucht werden, muß alles sogleich bey Seite geräumt werden. Z. B. die Strohmatten müssen zuerst unter ein Schauer. Je kürzere Zeit die Fenster in freyer Luft stehen, desto länger dauren sie. Je länger an den Kästen Mist und Erde liegen, desto eher verfaulen sie. Je eher der Mist dahin gebracht wird, wo er düngen soll, desto besser ist es. Selbst der Erde ist es besser, wenn sie bey Zeiten wieder auf einen Haufen gebracht wird.

5) Man muß sich aus der Erfahrung bekannt machen, was bey den Mistbeeten in jedem Monathe zu thun, und wie früh oder spät jede Arbeit vorzunehmen sey ꝛc. Gewisse Regeln lassen sich darüber nicht geben. Es kommt darauf an, ob der Garten im Grunde und naß liege, ob die Gegend sumpfig und feucht sey, ob im März anhaltende dicke Nebel gewöhnlich sind, ob kalte und schneidende Winde vorzufallen pflegen u. d. gl.

In solchen Fällen müssen alle Arbeiten 8 bis 14 Tage später geschehen. Für südliche Provinzen hat De Combe in seiner Ecole du Jardin Potager etc. Par. 1770. 12. die beste Anleitung dazu geben. Für unsere Gegenden sehe man die Monathsartikel.

Von den, den Mistbeeten schädlichen Dingen.

1) Ist ihnen die Nässe schädlich, a) wenn sie vom Anfange an mit in das Beet gebracht wird, b) wenn von unten Wasser an den Mist tritt, und ihn erkältet, c) wenn Regen oder Nebel von oben durchdringet. Das erste ist ein nicht zu entschuldigender Fehler; gegen das andere kann man durch Erhöhung des Platzes und Abzugsgraben, und gegen das letzte durch die Bedeckung sichern.

2) Die Kälte. Man kann ein Beet dagegen durch Bedecken und Nachheizen sichern. Wenn sie aber ein Beet erst einmal eingenommen hat, ist sie schwerlich zu vertreiben.

3) Schneidende Winde. Man muß also, wenn die Pflanzen Luft haben müssen, beurtheilen, wie weit sie zu öffnen, und wenn sie wieder zu schließen sind, besonders wenn sich der Wind umsetzt.

4) Schloßen. Wenn ein Brausen in der Luft solche ankündigt, müssen die Fenster bedeckt werden.

5) Mäuse und Erdratzen. Wenn die Kästen recht fest sind, hat es viel zu sagen, ehe sie sich unter solchen weg durch die Erde arbeiten. Spüret man eine Maus, so muß sie weggefangen werden. Wenn Erbsen mit weißer Nieswurzel, Helleborus albus, abgekocht und in die Löcher geworfen werden, sterben die Mäuse davon.

6)

6) Maulwürfe und Maulwurfsgrillen, Gryllotalpa, Courtilleres, welche jedoch auf freyen Beeten gefährlicher sind, als unter eingeschlossenen Beeten.

7) Ameisen. Die Erde muß dann geschwind ausgehoben und ins Wasser geworfen; dann ein mit Honig bestrichenes Papier hingelegt werden, auf welchem sie sich sammeln, welches dann behutsam aufgehoben, in Wasser gesteckt, und dann in ein Wasser gegossen werden muß.

8) Regenwürmer und andere Würmer. Diese halten sich gern in nicht zergangenem Miste und Holzspänen auf. Man muß also gute, trockne, wohl verarbeitete Erde auf die Mistbeete nehmen.

9) Unkraut. Dieses kommt von nicht recht bereiteter Erde, welche noch voll Samen ist.

10) Schwämme. Diese sind ein Zeichen von schlechtem Miste oder von nasser Erde. Wo sie sich zeigen, muß, ehe sie überhand nehmen, die Erde herausgenommen, der Kasten, welcher angefault zu seyn pflegt, abgekratzt, und die Höhlung mit frischer trockner Erde ausgefüllet werden.

11) Unreinlichkeit, welche der Mist zurück läßt, weil sich in selbigem Feuchtigkeit sammelt, und das Abtrocknen um die Beete verhindert wird.

Was übrigens in jedem Monathe in Ansehung der Mistbeete in dem nördlichen Deutschlande noch weiter geschehen muß, ist unter den Monathsnahmen nachzusehen, z. B. im Art. März, Th. 85, S. 96 fl. May, Th. 86, S. 183, u. a. m.

Anlegung und Wartung der Küchengarten-Mistbeete in England, insonderheit in der Gegend um London. Aus Millers Engl. Gärtner-Lexicon *) und Gärtnercalender **).

Von Treibbeeten überhaupt.

Treibbeete sind in den nördlichen Europäischen Ländern ganz unentbehrlich. Ohne Treibbeete könnte man viele in warmen Ländern zu Hause gehörende Gewächse nicht ziehen, welche man auf denselben wirklich ziehet; gleich wie man auch ohne dieselben in den Winter- und Frühlings-Monathen vieler Gartengewächse entbehren müßte, welche auf denselben gegenwärtig fast durch ganz England, und hier vielleicht besser als in allen andern Europäischen Ländern, gezogen werden. Denn obgleich das Klima von England eben nicht gelinde ist, so sind doch die Londner Märkte, und die Tafeln vornehmer Herrschaften in England, mit allen Arten eßbarer Gewächse viel besser, viel früher im Jahre, und in weit größerer Menge versehen, als sie es in den in Englands Nachbarschaft liegenden andern Ländern nicht sind. Ein Vortheil, welchen die Engländer der großen Einsicht ihrer Gärtner in die Wartung der Treibbeete zu danken haben! Sie sind von einer zwiefachen Art, **Lohbeete** und **Mistbeete**. Lohbeete dienen insonderheit für zarte ausländische Pflanzen und Früchte, welche einen, ihnen durch bloßen Pferdemist nicht zu verschaffenden, einige Monathe nach einander dauernden, gleichen Grad der Wärme erfor-

*) Aus dem Artikel Hot-bed. Kitchen-garden.
**) S. Lueder's Küchengartenbriefe. III. S. 249 ff. — Die Rede ist hier beständig von eingefaßten und zugleich eingesenkten Mistbeeten.

erfordern *) Mistbeete aber sind in den Küchengärten am gewöhnlichsten. Sie werden aus frischem Pferdemiste gemacht, und auf folgende Art angelegt:

Von Mistbeeten insonderheit.

Man nimmt dazu eine hinlängliche Menge so eben erst aus dem Stalle kommenden Pferdemistes unter welchem zwar etwas Streustroh, jedoch im Verhältniß gegen den Mist selbst, nicht zu viel davon seyn muß. Wie viel Mist nöthig sey, muß nach der Länge des damit anzulegenden Beetes beurtheilet werden. Wenn ein Mistbeet sehr früh angelegt wird, so muß man auf jedes Fenster wenigstens ein gutes Fuder rechnen **).

Der zu Mistbeeten bestimmte Mist muß auf einen Haufen zusammen geworfen, und, damit er nachher desto länger warm bleibe, mit etwas Steinkohlenasche, Baumlaube und Gerberlohe vermischt werden. In diesem Haufen muß er 6 bis 7 Tage liegen bleiben; dann aber umgestochen, und recht gut aufgeschüttelt, und darauf abermahl auf einen Haufen geworfen werden, in welchem er wieder 5 bis 6 Tage liegen bleiben muß, binnen welcher Zeit er sich hinreichend erwärmt zu haben pflegt.

*) In einigen Gegenden in England, wo man nicht gut Lohe oder Pferdemist bekommen kann, hat man Farrnkraut, (Polypodium Filix mas. Linn. Engl. Fern), abgemähet, und ziemlich klein geschnitten, und es dann auf einen Haufen gelegt, und nachdem es sich erwärmt gehabt, zu Treibbeeten gebraucht, und gefunden, daß es dazu sehr brauchbar sey, weil solche Beete einige Monathe warm bleiben; daher sie auch für solche Gewächse, welche eine anhaltende mäßige Wärme erfordern, den Mißbeeten vorgezogen werden.

**) Etwa 15 gute Tragbahren voll.

Wenn sich dann der Mist genugsam erwärmt hat, muß in einem gegen kalte Winde Schutz habenden Quartiere des Gartens, nach der Länge und Breite des über das Beet zu setzenden Kastens, eine Grube, — in einem trocknen Boden 1 bis 1½ Fuß tief, in einem nassen Boden aber nicht über ½ Fuß tief, — ausgegraben; in diese Grube der Mist gekarret, mit einer Mistgabel in derselben theils gehörig aufgeschüttet, theils überall eben und gleich gelegt; und zuletzt noch, damit der Dampf nicht so stark aufsteige, als er sonst zu thun pflegt, oben auf gebracht; und allenfalls auch, (sowohl zu diesem Zwecke, als auch um zu verhüten, daß der obere Mist nicht so gar heiß werde, daß die Wurzeln der auf das Beet zu bestellenden Pflanzen verbrennen, oder gar selbst die auf den Mist zu bringende Erde verbrenne,) über den Pferdemist noch eine Lage Kuhmist gelegt werden.

Wenn ein solches Mistbeet zu frühen Gurken und Melonen bestimmt ist, muß die Erde nicht gleich anfangs über das ganze Beet, sondern nur erst in die Mitte unter jedes Fenster ein Erdhügel gelegt, und die Pflanzen auf denselben gepflanzt, und erst nachher, so wie sich ihre Wurzeln nach und nach in diesem Erdhügel ausbreiten, das Beet nach und nach vollends mit Erde aufgefüllet werden.

Wenn es aber zu andern Pflanzen bestimmt ist, muß, ehe die Erde eingebracht wird, der Mist in demselben erst zwey bis drey Tage offen liegen, damit er erst ausdampfen könne.

Der Mist muß in den Mistbeeten mit einer Mistgabel fest zusammen geschlagen, und wenn etwa viel Stroh unter demselben seyn sollte, überall fest und eben getreten werden. Er kommt

sonst

sonst in zu starke Hitze, und verliert dieselbe dann nachher zu geschwind, welches ohnedem der Hauptfehler ist, welchen Mistbeete an sich haben.

Binnen den ersten 8 bis 10 Tagen müssen die Fenster nur während der Nacht, und zwar nur schlechthin bedeckt; bey Tage aber, um den Dampf auszulassen, welcher, so lange der Mist noch frisch ist, sehr stark aufzusteigen pflegt, mit Fleiß gelichtet; so wie aber die Hitze nach und nach schwächer wird, die Bedeckung der Fenster vermehret werden, — weil sonst die Pflanzen, wo nicht gar zu Grunde gehen, doch im Wachsthume stehen bleiben.

Dem aus der Erkältung der Mistbeete entstehenden Nachtheile hilft man am besten ab, wenn man an allen Seiten um dieselben her eine gehörige Menge frischen Pferdemist legt *). Die Wärme erneuert sich dann, und dauert nachher eine geraume Zeit fort.

So wie das Frühjahr heran nahet, ersetzt zwar die Sonne den Abgang der Wärme des Mistes immer mehr. Inzwischen ist es doch sehr gut, wenn man dann, besonders wenn die Nächte, wie noch oft im May, kalt sind, das Beet rings umher mit abgemähetem Grase umlegt. Denn dann kommen oft noch kalte Nächte, welche den zarten Mistbeetpflanzen um solche Jahrszeit sehr gefährlich sind.

Wo die Mistbeete anzulegen?

Die Mistbeete zu frühen Gurken, Melonen u. dgl. müssen in demjenigen Quartiere des Gartens angelegt werden, welches am nächsten bey den Viehställen liegt, und gegen die kalten Winde

*) Dis wird Nachheize genannt.

den mehresten Schutz hat. Noch besser aber können sie in einem, außerhalb der den Küchengarten umgebenden Mauer liegenden, schmahlen Striche Land, welcher die volle Sonne, und eine dazu bequeme Lage, auch die nöthige Breite hat, angelegt werden *). Man gibt diesen dazu den Vorzug, weil dann 1) im Winter und Frühjahre, da meistens nasse Witterung ist, über die Wege im Küchengarten kein Dünger oder Geströh gefahren zu werden, und man diese also nicht unansehnlich zu machen braucht; weil dann 2) die Mistbeete nicht ins Gesicht fallen; und man 3) den Mist ganz bequem hierher schaffen kann, wenn nur in den Zaun oder in die Planke eine Thür gemacht wird, welche so weit ist, daß er durch dieselbe mit einem kleinen Karren eingekarret werden kann. Denn dies macht lange nicht so viele Unbequemlichkeit, als wenn er durch den Garten geführet werden muß. Wenn überdies ein solcher Strich Landes so lang ist, daß er eine auf zwey oder drey Jahre hinreichende Anzahl Mistbeete zu Melonen und Gurken fassen kann, so ist solches vorzüglich nützlich. Denn, wenn man mit solchen freyen Mistbeeten jährlich abwechseln kann, so schlagen sie ungleich besser ein, als wenn man sie viele

*) Ein Küchengarten muß mit einer Mauer umgeben seyn. Außerhalb derselben kann ein schmaler Strich Land, Engl. Slip, auf eine sehr nützliche Weise mit Stachelbeeren, Johannisbeeren, Erdbeeren u. d. gl. bepflanzt werden. Nur müssen solche außerhalb der Mauer, für die Küche zu bepflanzenden schmalen Striche Land nicht gar zu schmal seyn, weil sonst die zu ihrer Befriedigung um sie her gezogenen Hecken, Zäune, u. d. gl. auf sie Schatten werfen würden. Sie müssen wenigstens 25 bis 30 Fuß breit seyn. Wenn sie aber noch einmahl so breit sind, so ist es in alle Wege besser. Miller.

viele Jahre in einem und eben demselben Stücke anlegt. Und da es unumgänglich nöthig ist, die Melonenbeete mit Rohrwänden zu umgeben, so müssen diese so gemacht werden, daß sie in viereckigen Stücken weiter fortgerückt werden können, — und daß die Reihe, welche in diesem Jahre oben stehet, im folgenden Jahre in der nöthigen Entfernung unter die untere stehend bleibende Reihe gesetzt werden kann, — und man also jährlich nur eine Querwand umzusetzen braucht.

Londonscher Mistbeet-Gärtnerkalender.

October.

In d. M. muß der Wintersalat auf warm liegende Beete ins Winterquartier verpflanzt werden. Weil aber die Pflanzen, wenn sie unbedeckt stehen, bey starkem Froste leicht erfrieren, so muß auch etwas davon auf alle Mistbeete verpflanzt werden, um sie im Winter mit Fenstern oder Matten bedecken zu können. Die Pflanzen aber, denen eine Bedeckung bestimmt ist, müssen kleiner seyn, als die, welche unbedeckt bleiben sollen, weil größere Pflanzen in einem gelinden Winter unter einer Bedeckung leicht zu stark treiben.

Gegen das Ende d. M. müssen die Winterblumenkohlpflanzen ins Winterquartier verpflanzt werden. — Diejenigen aber, welche zur Hauptpflanzung bestimmt sind, müssen, um sie zur Sicherheit gegen harten Frost bedecken zu können, auf alte Mistbeete gepflanzt werden.

Von diesem Monathe an müssen die verschiedenen Sorten kleiner Salatkräuter *), nähmlich

*) Man säet in England den Samen dieser Kräuter etwas dick in Reihen, und speiset ihre jungen und noch zarten Blätter eben so, wie in Deutschland die Kresse, als Salat.

Stechsalat, Kresse, Schnittkohl, gelber Senf, Salatradies, Körbel, Rüben, Coriander *), auf mäßige Mistbette gesäet, und gegen den Frost entweder mit Fenstern, oder mit Matten, welche man über Tonnenreife ausspreitet, bedeckt werden, weil sie sonst in Gefahr stehen, sobald sie hervorkeimen, zu erfrieren.

Um Krausemünze und Reinfarn **) schon um Weihnachten, als zu welcher Zeit sie oft schon zu Salat gefordert werden, zu haben, müssen damit in d. M. mäßige Mistbeete bepflanzt werden. Wenn diese gegen den Frost gesichert werden, pflegen sie bis dahin, daß man sie wieder aus dem freyen Garten haben kann, brauchbare Blätter zu liefern.

Wenn man schon im December Spargel verlangt, muß man schon in d. M. einige Treibbeete anlegen. Wenn man ihn aber nicht so früh verlangt, so ist es besser, solches bis in den December oder Januar zu verschieben. Ueberhaupt sind die Spargelstangen, welche mitten im Winter hervor treiben, nie weder so dick, noch so gut gefärbt als die im Februar, oder später hervor treibenden. Weil es inzwischen Familien giebt, welche ihn den ganzen Winter durch verlangen, so muß man dazu schon in d. M. wenigstens ein Treibbeet machen.

Weil die Champignons von Nässe verderben, müssen die Beete in d. M. gegen Nässe und Frost entweder mit Fenstern, oder mit langem Stroh bedeckt werden. Wenn dies gehörig geschiehet, kann

*) Coriandrum sativum. Linn. et Mill. majus. C. B. Engl. Great Coriander.

**) Tanacetum vulgare. Linn. et Mill. vulgare luteum. C. B. Engl. Common Tansey.

kann man den ganzen Winter durch Champignons haben.

November.

Die unter Mistbeetfenstern stehenden Winterblumenkohl- und Wintersalatpflanzen müssen, wenn die Witterung in d. M. gelind ist, so viel freye Luft haben, als möglich ist; und folglich die Fenster bey trockner Witterung, den Tag über, ganz abgenommen, — bey feuchter Witterung aber, weil zu viele Nässe die Pflanzen in Fäulniß bringt, über ihnen gehalten, — doch aber, um so viel freye Luft, als möglich, einzulassen, an einer Seite in die Höhe gestützt werden. Denn wenn sie zu stark bedeckt gehalten werden, so wachsen sie zu frech; und wenn sie nachher einmahl, bey starkem Froste, und weil sich die Sonne nicht blicken läßt, verschiedene Tage nach einander ganz zugedeckt gehalten werden müssen, so sind sie in Gefahr, ganz zu Grunde zu gehen.

Um stets junge Salatkräuter vorräthig zu haben, müssen in d. M. abermahl Stechsalat, Kresse, gelber Senf, Schnittkohl, Salatradies, Rüben u. dgl. auf mäßige Mistbeete gesäet werden.

Um auf Weihnachten Spargel zu haben, müssen dazu in d. M. Treibbeete angelegt werden. Weil aber so früh gemachte Treibbeete nie weder so dicke, noch so viele, noch so gut gefärbte Stangen geben, als die erst im Anfange des Januar gemachten Beete: so müssen diejenigen, welche den Spargel gern gut grün gefärbt essen, in d. M. noch keine Spargeltreibbeete machen.

Auf die zu jungen Salatkräutern, frühen Gurken u. dgl. gemachten Mistbeete muß in d. M. um so viel sorgfältiger geachtet werden, je beschwerlicher sie um diese Jahrszeit zu warten sind;

indem die Nächte jetzt lang und kalt sind, und es bey Tage entweder frostig, oder naß, oder neblich ist, und die Pflanzen auf den Mistbeeten also, weil man ihnen nicht freye Luft genug geben kann, leicht schimmlich werden und umfallen, auch die Wärme in den Beeten durch Regen und Schnee oft sehr vermindert wird.

December.

Kresse, gelber Senf, Schnittkohl, Salatradies, Rüben, und andere solche kleine Salatkräuter kommen um diese Jahrszeit in freyer Luft nicht auf, und müssen also in d. M. auf mäßige Mistbeete gesäet, und entweder mit Fenstern, oder mit Tonnenreifen und Matten bedeckt werden.

Wenn die unter Mistbeetfenstern stehenden Winterblumenkohlpflanzen nicht zu frech wachsen sollen, so müssen die Fenster in d. M. bey gelinder Witterung bey Tage allezeit abgenommen werden, damit sie der vollen freyen Luft genießen. Auch müssen ihnen alle verdorbenen Blätter sogleich genommen werden. Denn wenn man diese nicht wegnimmt, so werden sie ihnen, besonders wenn die Fenster einmahl zwey oder drey Tage nach einander bey starkem Froste nicht abgenommen werden dürfen, sehr nachtheilig, weil sie dann in Fäulniß gehen, und die daraus entstehenden faulen Dünste die Luft in dem Mistbeete anstecken, und zum Schaden der Pflanzen vergiften.

Weil um diese Jahrszeit beynahe sechs Wochen darauf zugehen, ehe zum Treiben eingesetzter Spargel, wenn die Treibbeete auch gleich in gehöriger Wärme gehalten werden, gestochen werden kann, so muß man, wenn man gegen das Ende des Januars Spargel verlangt, dazu in d. M. Treibbeete machen.

Die

Die Champignon-Beete müssen in d. M. wohl in Acht genommen, und, um sowohl Frost als Nässe, welche ihnen beyde gleich schädlich sind, von ihnen abzuhalten, mit frischem trocknen Stroh hinreichend dick belegt werden. Wenn dies mit gehöriger Sorgfalt geschiehet, so kann man den ganzen Winter durch, selbst bey der strengsten Witterung, einen beständigen Vorrath von Champignons haben.

Januar.

In d. M. müssen, um frühe Gurken zu ziehen, Gurkenkerne in ein dazu zubereitetes Mistbeet gesteckt werden.

Wenn es um eines oder das andere, was man um diese Jahrzeit von den Mistbeeten nach und nach zu haben gedenkt, mißlich stehen sollte, (wie insonderheit in schlechten Jahren, oder wenn man bey der Wartung der Beete keine gehörige Sorgfalt bewiesen hat, wohl zu geschehen pflegt,) muß davon in d. M. drey bis viermahl eine wiederhohlte Aussaat auf Mistbeete gemacht werden, — damit, wenn die eine oder die andere Aussaat fehlschlagen sollte, die andern den Verlust ersetzen mögen.

Auch müssen, zur Folge auf die im vorigen Monathe gemachten Spargeltreibbeete in d. M. abermahl eines oder zwey, jedes etwa drey Wochen nach dem andern, gemacht werden, — damit an Spargel, wenn solcher während des Winters verlangt werden sollte, kein Mangel sey.

Kresse, gelber Senf, Schnittkohl, Salatradies, Rüben und andere kleine Salatkräuter pflegen um diese Jahrszeit im freyen Lande selten zu gerathen, und müssen also in d. M., damit sie schnell fortwachsen, auf mäßige Mistbeete gesäet

werden.

werden. Wenn es dazu an Fenstern fehlet, mag man über die Mistbeetkästen Tonnenreife spreiten, und solche mit Matten behängen. Bey gelinder Witterung ist eine solche Bedeckung hinreichend. Bey starkem Froste aber müssen die Matten, damit die Kälte nicht in die Beete eindringen könne, überdem noch mit Stroh belegt werden. Die Salatkräuter pflegen unter einer solchen Bedeckung ganz gut aufzukommen; nur wachsen sie unter derselben nicht so schnell, als diejenigen, welche mit Fenstern bedeckt sind.

Die Champignon-Beete müssen in d. M. entweder mit Fenstern, oder mit frischem langen Stroh wohl zugedeckt gehalten, und weil das Stroh um diese Jahrszeit von der Nässe gar bald in Fäulniß gehet, muß die alte Strohbedeckung weggenommen werden. Sie können überhaupt gegen Frost und Nässe, welche ihnen um diese Jahrszeit beyde gleich nachtheilig sind, nicht sorgfältig genug verwahret werden. Um dieser willen bedienen sich manche der Fenster zu ihrer Bedeckung, welches, wenn man solche dazu entbehren kann, von großem Nutzen ist.

Nach den unter Mistbeetfenstern stehenden Winterblumenkohlpflanzen muß in d. M. fleißig gesehen, und ihnen die gelb gewordenen Blätter genommen werden. Wenn dieses unterlassen wird, kann das, (besonders wenn, wie es um diese Jahrszeit oft der Fall ist, die Fenster einmal bey sehr übler Witterung drey oder vier Tage nach einander nicht geöfnet werden dürfen, und keine frische Luft hineingelassen werden kann), sehr gefährlich für sie werden, weil die verdorbenen Blätter, wenn sie in Fäulniß gehen, die in den Beeten eingeschlossene Luft zum Verderben der Pflanzen anstecken; daher man sie ihnen, so bald sie gelb werden,

den, nehmen muß. — Auch muß ihnen, so oft es die Witterung nur irgend verstattet, so viel freye Luft, als möglich ist, gegeben werden, weil sie sonst zu frech wachsen, und nachher gegen das Ende des künftigen Monaths, da sie bey der ersten guten Witterung förmlich verpflanzt werden müssen, zu weichlich sind, und der Kälte dann nicht widerstehen können.

Wer Gurken und Melonen so früh gelegt hat, daß sie jetzt schon aufgegangen sind, muß nach denselben in dieser Jahrzeit, wo das geringste Versehn ihr gänzliches Verderben nach sich ziehet, sorgfältig sehen, um sie beständig in einerley gemäßigtem Grade der Wärme zu halten, und ihnen, damit der Dampf des Mistes abziehen könne, so oft es die Umstände irgend verstatten, frische Luft zu geben. Dis muß aber mit großer Vorsicht geschehen, weil ihnen zu viel kalte Luft eben so tödlich ist, als es der eingeschlossene Dampf des Mistes nur immer seyn kann; und weil die Hauptsache bey der Erziehung früher Gurken und Melonen auf eine sorgfältige Aufmerksamkeit auf die Veränderung und Abwechselung der Witterung ankommt, und darauf, daß man ihnen den eigentlichen Grad der ihnen dienlichen Wärme zu geben weiß. Die äußere Luft ist in d. M. oft sehr kalt, und kann solche zarte Pflanzen, als Gurken und Melonen sind, wenn sie zu schnell ins Mistbeet hineingelassen wird, auf einmal zu Grunde richten. Damit sie also nicht zu schnell hineinstürze, und ihnen nicht plötzlich einen tödlichen Stoß gebe, muß man zuvor, ehe die Fenster, um frische Luft einzulassen, gelichtet werden, ein Tuch von grober Leinwand vor der zu machenden Oeffnung herhängen.

Wenn,

Wenn, (wie es sich in manchem harten Winter zugetragen hat), die Winterblumenkohlpflanzen erfroren, oder durch einen andern Zufall verunglückt seyn sollten, muß, so bald es die Witterung nur irgend erlaubt, ein mäßiges Mistbeet gemacht, und solches, um neue Pflanzen zu ziehen, mit Blumenkohl besäet werden. Wenn diese neue Aussaat gut gewartet wird, und die Pflanzen nachher, so bald sie dazu groß genug sind, zur Beschleunigung ihres Wachsthums, vorerst auf ein anderes frisches Mistbeet versetzt werden, so pflegt man davon demnächst, nur um höchstens vier Wochen später, als vom Winterblumenkohle, auch recht guten Blumenkohl zu bekommen.

Auf eben diese Art müssen in d. M. wenn die Winterkopfkohlpflanzen erfroren, oder verunglückt seyn sollten, neue weiße Kohlpflanzen gezogen werden; —— Vorschriften, von deren nothwendiger Befolgung diejenigen durch eine unangenehme Erfahrung überzeugt sind, die solches in diesem Falle einstens versäumet, — und also, weil sie die Zeit, da der Mangel noch hätte ersetzt werden können, verstreichen lassen, allererst sehr spät im Sommer Blumenkohl und weißen Kohl bekommen haben.

So bald in d. M. auf den im vorigen Monathe gemachten Spargeltreibbeeten Stangen hervorstechen, muß so fort vollends so viel Erde aufgebracht werden, daß die Kronen der Pflanzen solche wenigstens 5 bis 6 Zoll hoch über sich haben, und dann müssen auch die Fenster übergelegt werden. Wenn nachher die Wärme des Beetes abzunehmen beginnet, muß es, um solche zu erneuern, und den Spargel im Treiben zu erhalten, auswärts an den Seiten herum, mit warmen Miste etwas angeheißt werden. Die Fenster aber

müssen

müssen so lange, bis der Spargel wieder durch die jetzt noch aufgelegte Erde hervorsticht, die Nacht über, — und bey übler Witterung, da sich die Sonne nicht blicken läßt, auch bey Tage, — mit Matten und Stroh bedeckt werden. So bald dann aber wieder Stangen hervorstechen, muß die Bedeckung, (weil sonst der Spargel weiß bleibt, und dann von Engländern wenig geachtet wird), bey Tage, wenn es die Witterung erlaubt, allezeit abgenommen werden.

Im Anfange d. M. müssen mäßige Mistbeete gemacht, und mit Reinfarn und Krausemünze bepflanzt werden. Wenn solche gut gewartet werden, pflegen sie im Febr. und März zum Salat brauchbar zu seyn. Nachher kann man sie zum Küchengebrauche aus dem freyen Garten genug haben.

Wenn die Witterung im vorigen Monathe, oder im Anfange dieses Monaths so streng gewesen seyn sollte, daß die im December ins freye Land auf warm liegende Beete gesäeten langen Radiese und frühen Carotten ausgegangen, so müssen, (um gleichwohl im folgenden Frühjahr zeitig, und noch eher Radiese und Carotten zu haben, als man sie von einer jetzt ins freye Land zu machenden Aussaat haben kann), so bald es die Witterung verstattet, mäßige Mistbeete gemacht, und damit besäet werden. Diese müssen aber 8 bis 9 Zoll tief Erde haben, weil sonst die langen Radiese und Carotten, (welche, so bald sie den Mist berühren, nicht weiter in die Länge wachsen), keine lange Wurzeln treiben können.

Wer frühzeitig Erdbeeren verlangt, kann solche allenfalls noch in d. M. in Töpfe in gute Erde pflanzen, die Töpfe dann, bis sich die Pflanzen bewurzelt haben, an einen guten Schutz ha-

benden

benden Ort stellen, und solche nachher in ein mäßiges Mistbeet in Erde senken, wo sie in kurzer Zeit vorwärts kommen werden. Freylich würde es besser seyn, wenn sie schon im October in Töpfe gepflanzt wären, weil sie sich dann vor der Einsenkung ins Mistbeet schon besser hätten bewurzeln können, und dann auch ungleich reichlicher tragen würden. Wenn man aber nicht zeitig genug Erdbeeren zum Treiben auf dieses Jahr in Töpfe gesetzt hat, kann man in d. M. solche Stöcke, welche im vorigen Sommer von Anläufern stets rein gehalten sind, und jeder Stock einzeln gestanden haben, ohne sie in Töpfe zu setzen, mit voller Erde ausheben, und in ein Mistbeet pflanzen. (Denn wenn man sie Ausläufer hat treiben lassen, so ist der Hauptstock dadurch dergestalt geschwächt, daß er, wenn er zum Treiben gebraucht wird, unmöglich reichlich tragen kann). Die Erde in dem Mistbeete muß aber eine lehmichte und starke Erde, und nicht von vielem Dünger fett seyn, weil die Erdbeeren sonst gar zu frech wachsen, und dann unmöglich voll tragen können. Das Mistbeet muß aber auch nicht gar zu bedeckt gehalten, sondern demselben, so oft es die Witterung nur irgend erlaubt, viel frische Luft gegeben werden; besonders dann, wenn die Erdbeeren in der Blüthe stehen, weil die Blumen sonst, ohne anzusetzen, abfallen. Sie müssen auch oft begossen werden, weil sonst gleichfalls die Blumen abfallen, und nicht sonderlich ansetzen. Aber freylich muß das Begießen mit Ueberlegung geschehen.

Wenn man in d. M. Erdbeeren in Töpfe pflanzt, solche den ganzen folgenden Sommer hindurch in Schatten, und von Ausläufern allezeit rein hält, sie auch weder blühen, noch tragen läßt,

so

so sind solche auf künftiges Jahr zum Treiben gut zu gebrauchen.

Februar.

Von kleinen Salatkräutern muß, weil um die gegenwärtige Jahrszeit eine jede Aussaat derselben nur auf acht Tage zum Gebrauche gut zu bleiben, nachher aber zu groß dazu zu werden pflegt, in d. M. auf mäßige Mistbeete wöchentlich eine neue Aussaat, oder, wenn gelinde Witterung ist, auf warme an Mauern, Planken, oder Rohrwänden liegende Beete, eben so oft eine neue Aussaat gemacht werden.

Um noch nachher, nachdem der Winterblumenkohl zu Ende gegangen ist, Blumenkohl zu haben, muß man davon in d. M. auf ein mäßiges Mistbeet eine Aussaat zu Sommerblumenkohl machen. Solcher Sommerblumenkohl macht sich zwar, weil er selten anders, als in einem feuchten Boden einschlägt, und in einem trocknen Boden eben keine große Köpfe zu bekommen pflegt, für den Marktgärtner selten bezahlt. Zu eignem Gebrauche muß er aber doch, wenn man die Folge von Blumenkohl verlangt, gezogen werden.

Weil ein Spargeltreibbeet selten länger, als vierzehen Tage, gute Stangen treibt, so müssen, damit es nachher nicht an Spargel fehle, sondern immer ordentlich ein Beet auf das andere folge, in d. M. zweymal, etwa 18 bis 20 Tage nach einander, neue Spargeltreibbeete, zur Folge auf die im vorigen Monathe angelegten, gemacht werden.

Die, von den im vorigen Monathe gelegten Kernen, aufgegangenen Gurken und Melonen erlangen in d. M. die zum Verpflanzen nöthige Größe. Man muß also nun von zuvor gehörig umgestochenem Miste neue Mistbeete für sie machen, und den Mist, damit sich die Wärme desto

länger erhalte, mit Fleiß aufschütteln; die Verpflanzung der Gurken und Melonen auf dieselben jedoch so lange verschieben, bis die stärkste Hitze verraucht ist; worauf aber, besonders wenn der Mist vorher zwey bis dreymal umgestochen ist, meistens acht Tage zugehen.

Nach den Mistbeeten muß um die gegenwärtige Jahrszeit fleißig gesehen, und ihnen, so oft es die Witterung irgend erlaubet, frische Luft gegeben; dabey aber, wenn sie nicht fehl schlagen sollen, sehr vorsichtig zu Werke gegangen werden, — weil man um diese Jahrszeit durch das geringste Versehen um alle Pflanzen kommen, und dadurch sehr zurück gebracht werden kann.

Um nach den im vorigen Monathe gelegten, und in d. M. verpflanzten Gurken die Folge zu haben, müssen, besonders wenn solche in dem Mistbeete nicht tief genug Erde haben sollten, schon in d. M. abermal auf Mistbeete Gurkenkerne gelegt werden. Denn, wenn es den verpflanzten Gurken an genugsam tiefer Erde mangelt, so pflegen sie sehr bald zu Ende zu gehen; und nur dann, wenn die Erde 1 Fuß tief und darüber, Erde haben, bleiben sie lange gut und tragbar; gleichwie dann auch zum eignen Gebrauche eine ganz mäßige Anzahl Gurken hinreichend ist. Weil also ganz früh verpflanzte Gurken, wenn sie nicht tief genug Erde haben, selten recht lange tragen, so muß man auf diesen Fall, um dennoch für die Tafel immer hinreichend Gurken zu haben, mehrere Gurkenmistbeete nach einander machen.

Es giebt zwar Gärtner, welche die ersten Melonen schon im Januar legen. Weil sie aber so früh gelegt, oft entweder ganz fehl schlagen, oder doch selten genießbare Früchte geben, so ists damit in d. M. immer noch früh genug.

Die

Die Champignon-Beete müssen in d. M. gegen starken Regen und Schnee sorgfältig geschützt werden, weil sie sonst erkältet werden, und alle junge Brut der Champignons dergestalt verdirbt, daß sie solche nicht wieder bekommen. Man geyet mit ihnen am sichersten, wenn man wenigstens ein oder zwey Beete, um solche mit Gewißheit gegen üble Witterung zu schützen, mit Fenstern bedecket, oder sie unter einem mit Stroh gedeckten Schoppen anlegt. Dann kann man, selbst bey der übelsten Witterung, auf eine gute Anzahl Champignons Rechnung machen.

Um früh Bitsbohnen zu bekommen, muß man in d. M. etwas frühe Zwergvitsbohnen auf ein mäßiges Mistbeet pflanzen; wo man ihnen aber, wenn sie aufgegangen sind, so oft es die Witterung irgend erlaubet, frische Luft geben muß, weil sie sonst zu frech wachsen, und dann keine Schoten ansetzen. Die kleinen weißen Zwergvitsbohnen *) und die Batterſea-Zwergvitsbohnen **), welche beyde sehr niedrig bleiben, und zugleich sehr voll tragen, sind dazu die besten.

Um nach dem Wintersalat die Folge zu haben, kann man gegen das Ende d. M. auf ein mäßiges Mistbeet etwas Sommerendivien ***), Schlesischen Kopfsalat †), und andere gute Salatsorten säen.

Am Schlusse d. M. müssen abermal kleine Salatkräuter auf Mistbeete, oder andere warm gelegene Beete gesäet werden, um solche zu Salat allezeit jung vorräthig zu haben.

*) Engl. The small white Dwarf Kidney-bean.
**) Engl. The Batterſea-Kidney-bean.
***) Engl. Coe-Lettuce.
†) Engl. Cilicia Lettuce.

Um früh Sellerie-Pflanzen zu bekommen, mag man am Ende d. M. etwas Stauden-Sellerie entweder auf ein mäßiges Mistbeet, oder sonst auf ein warm liegendes Beet von fetter Erde, jetzt aber nur erst ganz wenig säen, — weil er nachher, wenn er zum Gebrauche zeitig ist, sehr bald hohl, und dann steckig wird. Und weil eine solche frühe Aussaat nachher überhaupt nur 4 bis 5 Wochen zum Gebrauche gut bleibt, muß man von dieser ersten Aussaat nicht mehr verpflanzen, als man binnen solcher Zeit etwa verbraucht

Gegen das Ende d. M. kann man auf ein mäßiges Mistbeet etwas Portulak säen, welcher nachher schon im April brauchbar zu seyn pflegt. Gewöhnlich wird er dann zwar noch nicht gefordert; inzwischen gibt es doch Familien, welche ihn gern so zeitig haben.

Nach den Erdbeeren auf den Mistbeeten muß in d. M. fleißig gesehen, und ihnen theils viel frische Luft, theils Wasser gegeben werden, weil sonst ihre Blumen abfallen, und sie nur wenig ansetzen.

März.

Weil die Witterung in d. M. bey London gewöhnlich veränderlicher ist, als in irgend einem andern im ganzen Jahre, und bald trocken und frostig, bald kalt und naß, und mit Hagelstürmen und heftigen Winden vermischt ist: so ist in demselben eine fleißige Aufsicht auf die Gurken und Melonen auf Mistbeeten von der größten Nothwendigkeit, — weil sie sonst entweder ganz und gar zu Grunde gehen, oder doch alle ihre schon angesetzten jungen Früchte abfallen. Um dieses zu verhüten, müssen die Mistbeete, wenn die Wärme in demselben jetzt zu sehr abnehmen sollte, um

solche

solche zu erneuern, rings umher mit frischem Pferdemiste angeheißt — die Fenster die Nacht über allezeit mit Matten wohl bedeckt, — und bey Tage, wenn es die Witterung irgend erlaubet, nach dem Verhältniß der Wärme in den Beeten, frische Luft hineingelassen werden. Besonders ist dis dann nöthig, wenn sie mit frischem Miste nachgeheizt sind. Denn dieser verursachet oft auf einige Tage einen starken Dampf in dem Beete, welcher, wenn er in den Mistbeetkästen unter den Fenstern eingeschlossen bleibt, den Pflanzen höchst nachtheilig ist, und oftmahls macht, daß die schon angesetzten jungen Früchte abfallen.

Der im vorigen Monathe auf Mistbeete gesäete, zum Herbstgebrauche bestimmte Sommerblumenkohl muß in d. M. zu desto besserer Beförderung seines Wachsthums vorerst auf frische Mistbeete versetzt, — muß aber auf denselben, weil die Pflanzen sonst zu ihrem größten Nachtheil zu frech wachsen, nicht stark bedeckt gehalten, — sondern die Fenster müssen, um die Pflanzen der frischen Luft genießen zu lassen, bey gelinder Witterung allezeit abgenommen, — und nur die Nacht über, oder bey übler Witterung wieder übergelegt werden.

Der auf alten Mistbeeten durch den Winter gebrachte Wintersalat muß in d. M. in eine offene Lage verpflanzt werden, weil er sonst, besonders wenn er an Mauern oder Rohrwänden stehet, oder dicht zusammen gepflanzt ist, zu frech wächset, und nichts rechts daraus werden kann. Etwas weniges kann inzwischen, um davon früher Köpfe zu bekommen, in gehöriger Weite unverpflanzt stehen bleiben.

Zu Gurken, Melonen, Portulak ꝛc. müssen, um nach den im vorigen Monathe für sie ge-

machten Mistbeeten die Folge zu haben, in d. M. neue Mistbeete angelegt werden.

Am Ende dieses, oder im Anfange des künftigen Monaths müssen die Kerne zu den Gurken und Melonen, welche die Hauptärnte abgeben, und auf freye Mistbeete unter Glasglocken verpflanzt werden sollen, auf Mistbeete gelegt werden.

Der zum Einmachen bestimmte Spanische Pfeffer *), desgleichen auch Pomum Amoris **) zum Gebrauche in Suppen, müssen in d. M. auf ein Mistbeet gesäet werden.

Gegen das Ende d. M. kann etwas Indianische Kresse, um, (falls ja ihre Blüthen zum Salat früher gesucht werden sollten, als sie von den ins freye Land gesteckten Kernen zu haben sind), einige Pflanzen früh zur Blüthe zu bringen, auf ein ganz geringes Mistbeet gesteckt werden.

April.

Damit der Mist, welcher zu den freyen Mistbeeten für die mit Glasglocken zu bedeckenden Melonen und Gurken nöthig ist, in der Mitte d. M. dazu tüchtig sey, muß mit dem Anfange d. M. der Anfang gemacht werden, ihn dazu zu bereiten; und ihn, damit er gehörig gemischt werde, und in Wärme komme, auf Haufen zusammen zu schlagen. Und wenn man Gurken und Melonen in großer Menge zu ziehen gewilliget ist,

*) Nicht Capsicum annuum. Linn. Engl. Common long podded capsicum, sondern Capsicum fructu longo, ventre tumido, per summum tetragono. Tourn. Inst. 153. Engl. Bell Pepper. Capsicum tetragonum Mill. n. 3.

**) Solanum Lycopersicum. Linn. Solanum pomiferum. fructu rotundo striato molli. C. B. Engl. Tomatos by the Spaniards. Franz. Pomme d'amours ou pomme dore. Ann. champ.

ist, muß mit dieser Arbeit bis zu Ende d. M. fortgefahren, und zu diesem Zwecke, alle 14 Tage aufs neue, Mist gemischet, und in Haufen zusammen geschlagen werden. Zu den freyen Mistbeeten aber, zu welchen man denselben erst am Ende d. M. gebrauchen will, ist nicht so viel Mist nöthig, als zu denen, welche früher gemacht werden.

Die Melonen, welche unter Papierrahmen gezogen werden sollen, werden am besten in der Mitte d. M. verpflanzt. Wenn dazu die freyen Mistbeete gemacht werden, so muß der Mist, im trocknen Boden, nur ½ Fuß höher, als die Oberfläche des Gartens, gelegt werden; auf den Mist aber, damit die Melonen ihre Wurzeln genugsam in die Tiefe treiben können, wenigstens 1½ Fuß hoch Erde gebracht werden. Und wenn diese Beete so angelegt sind, so gebrauchen die Pflanzen nachher, wenn sie sich auf ihnen erst einmal eingewurzelt haben, nicht weiter begossen zu werden; und man kann sich bey dieser Methode selbst von den edelsten Melonensorten, welche, wenn sie auf die gewöhnliche Weise gezogen werden, oft entweder ganz mißgerathen, oder doch nur wenig Früchte geben, meistens eine reiche Aernte versprechen. — — In einem feuchten Boden müssen jene freyen Mistbeete ganz über der Oberfläche des Gartens angelegt werden, — weil, wenn man diese Vorsicht nicht gebraucht, der Mist von vieler Nässe erkältet, und die Melonen dann leicht zu Grunde gehen. — Damit auch die Wurzeln der Melonen, welche in der Erde eben so weit, als ihre Ranken über der Erde fortlaufen, Raum haben, nach allen Seiten auszulaufen, muß der leere Raum, oder die Wege zwischen diesen freyen Mistbeeten, nachher mit Mist und Erde ausgefüllet, und der Höhe derselben gleich gemacht werden.

In der Mitte d. M. muß der zur Folge auf den Winterblumenkohl im Februar gesäete, und im Merz vorläufig versetzte Sommerblumenkohl förmlich verpflanzt werden, — aber in einen feuchten Boden. In einem trocknen Boden pflegt er, wenn kein nasser Sommer folgt, selten gute Köpfe zu geben.

Wenn in d. M. kalte Nächte einfallen, müssen die Fenster über den frühen Gurken und Melonen sorgfältig bedeckt werden. Denn wenn die Mistbeete kalt werden, oder es ihnen an gehöriger Bedeckung fehlt, so fallen die angesetzten jungen Früchte leicht ab.

May.

Die frühen Gurken auf eingefaßten Mistbeeten, welche nicht tief genug Erde haben, müssen in d. M. — weil die Sonne um diese Jahrszeit durch die Fenster oft zu stark brennet, — gegen die heiße Mittagssonne sorgfältig mit Matten beschattet werden. Die Melonen hingegen auf eingefaßten Mistbeeten müssen nach und nach abgehärtet werden, die freye Luft am Tage bey warmer Witterung ertragen zu können. Je mehr frische Luft sie um diese Jahrszeit haben, desto besser setzen sie an. Und wenn sie nur tief genug Erde haben, so ertragen sie die Sonne so gut, daß weder ihre Ranken, noch ihre Blätter welk niederhangen. Denn, daß Gurken und Melonen ihre Ranken bey heißer Witterung so oft welk niederhängen lassen, kommt von dem Mangel einer genugsamen Tiefe der Erde auf dem Mistbeete. Eben davon kommt es auch, daß sie viel eher zu Ende gehen, als sie thun würden, wenn ihre Wurzeln, — welche, wenn die Seite des Beetes mit Erde belegt ist, in der Erde eben so weit, als die

Ranken

Ranken über der Erde, fortlaufen, — tief genug gehen, und weit genug auslaufen könnten. Wenn die Beete also nur flach Erde haben, oder an den Seiten umher nicht mit Erde belegt sind, muß den Gurken und Melonen auf ihnen gegen die stärkste Tageshitze Schatten gegeben werden. — Weil aber nur die Mittagssonne, und zwar nur an sehr heißen Tagen, zu heiß für sie ist, so würde man in einen gegenseitigen Fehler verfallen, wenn man die ihnen zum Schatten gegebene Bedeckung zu lange über ihnen lassen wollte.

Der zweyten Gurken- und Melonenpflanzung, den Gurken und Melonen auf freyen Mistbeeten unter Glocken, muß in d. M. völliger Raum zum Wachsen gegeben, die Glocken vermittelst dreyer untergelegter Mauersteine, oder untergesetzter Lufthölzer in die Höhe gebracht, und die Pflanzen unter ihnen herausgeleitet werden. Doch darf dis nicht zu früh geschehen, besonders so lange die Nächte noch kalt sind. Und wenn etwa noch nachher, nachdem die Pflanzen schon unter den Glocken herausgeleitet sind, kalte Nächte einfallen sollten, müssen sie, damit sie der Frost nicht treffen möge, jede Nacht mit Matten bedeckt werden.

Wenn man in d. M. die Melonen auf den freyen Mistbeeten unter den Glocken hat auslaufen lassen, muß der Zwischenraum oder die Wege ausgefüllet, den Beeten gleich gemacht, und fest zusammen getreten werden. Sie setzen dann, wofern man sie nur nicht beregnen läßt, und sie am Tage, so oft es die Witterung erlaubet, allezeit der freyen Luft genießen läßt, zuverlässig an.

Gegen das Ende d. M, wenn dann gute Witterung ist, müssen die auf Mistbeeten gezogenen Pomum Amoris, und Spanischer Pfeffer, jene zu Suppen, und dieser zum Einmachen, ins

freye Land verpflanzt werden; jene an eine Mauer, Planke, Rohrwand oder Espalier, um sie an denselben, wenn sie in die Höhe wachsen, befestigen zu können, weil sie sonst an die Erde niederfallen, und ihre Aepfel dann nicht reif, sondern im Herbste, zumal bey nasser Witterung, faul werden; dieser in ein fettes Erdreich, in eine warme Lage, wo er bey trockner Witterung, damit er viele Schoten ansetze, fleißig begossen werden muß.

Junius.

Wenn man, nach Art der Londner Gärtner, zwischen die weiten Reihen des Winterblumenkohls freye Gurken- oder Melonen-Mistbeete gemacht hat, muß der Boden zwischen denselben um die Mitte oder gegen den Schluß d. M. mit dem Spaden umgestochen werden, — damit theils der Boden für ihre Wurzeln locker, theils das Unkraut zerstöret, theils die Oberfläche des Bodens für die auf demselben hinlaufenden Ranken zuträglicher werde. Und wenn dieses geschehen ist müssen ihre Ranken, ohne sie jedoch zu beschädigen, oder gar zu zerbrechen, als welches ihnen sehr schädlich seyn würde, und, wo möglich, bey feuchter Witterung, ordentlich aus einander gelegt werden.

Zwischen den freyen Melonen-Mistbeeten muß in d. M. auch der Zwischenraum, oder die Wege ausgefüllet werden. Wenn man dazu lehmichte, mit verfaultem Kuhmiste vermengte Erde, oder verrottete Lohe nimmt, und alles recht fest zusammen tritt, so gebrauchen die Melonen nachher nicht weiter begossen zu werden, und werden dessen ungeachtet, weil sie ihre Wurzeln in ein festes Erdreich, oder in Lohe, tief genug treiben kön-

können, ungleich mehr, und überdem auch ungleich wohlschmeckendere Melonen geben, als die, welche nur flache Erde haben, und also noch immerfort begossen werden müssen.

Wenn die Melonen auf Mistbeeten nur flach Erde haben sollten, müssen sie in d. M., da sie Früchte ansetzen, damit die angesetzten jungen Früchte nicht abfallen, an sehr heißen Tagen gegen die stärkste Hitze mit Matten beschattet und begossen, doch aber nicht zu stark begossen werden, weil ihnen solches oft nachtheilig ist. Am besten ist es, das Wasser auf den Zwischenraum zwischen den Beeten zu gießen, damit es so zu ihren Wurzeln einziehen, und diese mit Feuchtigkeit versehen könne. Weil dann das Wasser nicht nahe an ihren Stamm kommt, so kommen sie auch nicht in Gefahr, davon in Fäulniß zu gerathen.

Julius.

Die jetzt in der Reife stehenden Melonen müssen nicht begossen werden, weil sie sonst wässerig werden, und ihren guten Geschmack verlieren. Es giebt zwar Gärtner, welche ihre Rechnung dabey zu finden glauben, wenn sie sie, um nur sehr große Melonen zu bekommen, besonders bey heißer Witterung, immerfort stark begießen. Sie sehen aber nicht so sehr auf die gute Beschaffenheit, als vielmehr nur auf die Größe der Melonen. Aus dieser Ursache ziehen auch die Marktgärtner den zarten Melonensorten allezeit die dauerhaften Melonensorten vor, weil diese große Früchte bekommen, ob solche gleich nicht besser schmecken, als Kürbisse.

Die Gurken auf freyen Mistbeeten unter Glasglocken stehen jetzt in voller Tracht, und müssen also, weil sie sonst in kurzer Zeit erschöpft werden,

den, und zu Ende gehen, bey trockner Witterung in d. M. gehörig begossen werden.

August.

Die Melonen müssen in d. M. gegen zu vielen Regen gesichert werden, weil sie sonst oft, ehe ihre Früchte reif sind, zu Ende gehen. Besonders ist dies bey der Cantalup-Melone, und andern vorzüglichen Sorten, weil solche die Nässe überhaupt nicht gut vertragen können, zu beobachten. Wenn diese nach der gemeinen Methode gezogen werden, so pflegen die Pflanzen meistens abzusterben, ehe ihre Früchte zur Reife gelangt, und dann noch nichts werth sind.

September.

Um die Mitte d. M. muß der im vorigen Monathe gesäete Winterblumenkohl vorläufig verpflanzt werden; und zwar entweder auf alte Gurken- oder Melonenbeete, weil die Pflanzen, wenn sie auf solche Beete versetzt werden, in welchen kein Mist ist, von Würmern in die Erde gezogen zu werden pflegen; oder, wenn die Witterung schon kalt, und die Pflanzen noch weit zurück seyn sollten, auf ein für sie zu machendes nur ganz geringes Mistbeet, welches sie bald vorwärts bringen wird. Die Weite, in welcher sie jetzt versetzt werden müssen, ist etwa 2 Zoll, in 3 Zoll weit von einander entfernte Reihen. Und diese Weite ist für sie bis zum Ende des Octobers, da sie abermahl aufgenommen, und entweder nur erst in das ihnen bestimmte Winterquartier, oder schon förmlich unter Glasglocken verpflanzt werden, hinreichend.

Wenn um diese Jahrszeit anhaltende Regenwitterung seyn sollte, müssen die Winterblumenkohl-

Kohlpflanzen gegen denselben geschützt werden, weil sonst ihre Stängel schwarz werden, und deren äußere Haut in kurzer Zeit verdirbt.

In d. M. können Champignons-Beete gemacht werden. Man nimmt dazu Pferdemist, welcher schon drey bis vier Wochen auf der Miststätte gelegen, und also seine stärkste Hitze verlohren hat; nicht aber auf die Art, wie es zu Mistbeeten üblich ist, daß er in Hitze hätte gerathen können, zusammen geschlagen gewesen ist. Denn wenn er irgend sehr heiß ist, so schlägt die Champignons-Brut in ihm nicht so gut an, als in solchem Miste, welcher nicht so sehr in Hitze gebracht ist. Und aus dieser Ursache ziehen auch viele dazu den Mist von Hengsten dem von andern Thieren vor *). Ehe die junge Brut in die Beete gelegt wird, muß sie zuvor an einen schattigen Ort gelegt werden, um erst recht trocken zu werden.

Anlegung und Wartung der Küchengarten-Mistbeete in Frankreich, insonderheit in der Gegend von Paris. Ein Auszug aus der Ecole du Jardin Potager von De Combe pag. 32 — 109 **).

Anlegung und Wartung freyer Mistbeete.

Von Mistbeeten überhaupt ***).

Ein Mistbeet ist eine gewisse Menge warmen Mistes, welcher nach den Regeln der Kunst gelegt

*) The dung of stone horses. Nach dem Hausvater Th. 2. S. 748 halten andere den Mist von Stuten besser. Ich denke, man brauche darin eben so wenig einen Unterschied zu suchen, als im Ochsen- und Kuhmist. Das unterschiedliche Geschlecht wird auf den Dünger vermuthlich keinen Einfluß haben.

**) S. Lueder's Küchengartenbriefe. III. S. 285 fl.

***) Der Leser muß nie vergessen, daß die Rede in diesem Abschnitte stets von den in Frankreich und andern wärmern

legt und auf einander gepackt ist, um vermittelst desselben bey strenger Witterung den Wachsthum der Pflanzen zu befördern.

Der Pferde-, Maulthier- und Eselsmist sind dazu allein dienlich. Alle andere Mistarten haben dazu weder hinreichende Wärme, noch genugsame Salze. Der Maulthiermist ist am allerbesten dazu; man hat aber selten Gelegenheit, solchen in der Nähe zu bekommen.

Je frischer der Mist ist, desto bessere Dienste, leistet er. Wenn er schon einige Zeit außer dem Stalle auf einem Haufen gelegen hat, so hat er seine Stärke schon zum Theil verlohren, und seine Wärme ist dann nicht von so langer Dauer. Zur Nachheitze ist er dann aber desto besser, weil er seine Wirkung geschwinder thut.

Nachheitze *) nennet man, wenn rings um ein Mistbeet, dessen Hitze abnimmt, 1 oder 2 Fuß breit Mist gelegt wird, um dadurch den rechten Grad der Hitze wieder herzustellen. Wenn nur ein Beet die Nachheitze nöthig hat, so muß der Mist rund um das das Beet 2 Fuß breit gelegt werden; wenn aber zwey oder mehr neben einander liegende Beete nachzuheitzen sind, so braucht er nur an der frey liegenden Seite so breit gelegt, und dagegen der regelmäßig nur 1 Fuß breite Zwischenraum zwischen jeden zweyen Beeten bloß ausgefüllet zu werden. Eine solche Nachheitze muß von Zeit zu Zeit, so oft es nöthig ist, erneuert,

mern Gegenden gebräuchlichen ganz freyen Mistbeeten ist, auf denen die Pflanzen nicht unter Kästen und Fenstern stehen, sondern nur mit gläsernen Glocken bedeckt werden. In unsern kältern Gegenden können wir dergleichen Mistbeete nicht wohl gegen Kälte und Nässe vertheidigen, und sie finden nur bey wenig Pflanzen Anwendung. S. Hausv. Th. III. S. 671. §. 413.

*) In der Gärtnersprache Réchaud.

neuert, und jedesmahl so gleichmäßig angefeuchtet werden, damit der Mist desto geschwinder in Wärme komme. Der Mist muß auch, wenn eine Nachheitze gemacht wird, höher gelegt werden, als das Mistbeet hoch ist, weil er sich bald sackt; auch muß er nach einigen Tagen wieder aufgeschüttet, und mit etwas frischem Mist erfrischt werden, damit er wenigstens so hoch, als das Mistbeet ist, liege. Wenn man ihn oben 2 bis 3 Zoll hoch mit kurzem Miste bedeckt, so kommt er eher in Wärme, und bleibt auch viel länger warm.

Höhe und Breite der Mistbeete.

Die Mistbeete müssen nach Beschaffenheit der Jahrszeit mehr oder weniger breit, und mehr oder weniger hoch seyn. Diejenigen, welche im December, Januar und Februar gemacht werden, müssen 3 Fuß hoch fest getretenen Mist haben; dürfen aber, damit man sie desto leichter nachheitzen könne, nur $2\frac{1}{2}$ Fuß breit seyn. Diejenigen hingegen, welche in den folgenden Monathen gemacht werden, müssen 4 bis $4\frac{1}{2}$ Fuß breit seyn; brauchen aber doch nur 2 Fuß hoch Mist zu haben. Denn weil die Sonne den Pflanzen nun schon mehr zu Hülfe kommt, so bedürfen sie keiner so starken künstlichen Wärme mehr.

Erforderlicher Boden für Mistbeete.

Ein unfruchtbarer, trockner und dürrer Boden ist zur Anlegung der Mistbeete der beste. Der Mist und die Erde in den Mistbeeten wirken allein nicht; der Boden muß das seinige auch dazu mit beytragen, und dem Mistbeete eine natürliche Kraft und Wärme mittheilen, durch welche die künstliche Wärme unterhalten wird. Je leichter der Boden von den Sonnenstrahlen in Wärme gebracht

gebracht werden kann, desto mehr trägt er zum Wachsthum der Pflanzen auf dem Mistbeete mit bey. Ein leichter Boden hat überdies noch den Vorzug, daß sich das Regenwasser geschwinder einziehet, als in einem schweren Boden, welcher dasselbe an sich hält, und durch seine Feuchtigkeit verursacht, daß der Mist sehr bald in Fäulniß gehet, und die Pflanzen ausgehen. Man muß also vor allen Dingen eine sandige Stelle für die Mistbeete auswählen. Wenn aber Umstände vorhanden sind, die solches nicht erlauben, oder wenn der Boden überall fest und thonig ist, so kann man sich auf folgende Art helfen:

Man läßt den ganzen zur Anlage der Mistbeete bestimmten Platz ungefähr 1 ½ Fuß tief ausgraben, und füllet zwey Drittel mit Kalk- oder Gypsschutt, oder kleinen Steinen, das obere Drittel aber mit leichter Erde; gibt aber dem ganzen Platze der Länge nach in der Mitte eine 6 Zoll hohe Erhöhung, und auf beyden Seiten einen Abfall, damit das Regenwasser so fort frey abziehen könne, (doch darf das, was von der 6 Zoll hohen Erhöhung gesagt ist, nicht so verstanden werden, als ob der Mist auf den Beeten in der Mitte so viel höher liegen solle; nein! die Lagen des Mistes müssen oben gerade seyn, aber der Mist dann auf beyden Seiten 6 Zoll dicker als in der Mitte gelegt werden, welches ohne große Beschwerde geschehen kann); und um den ganzen Platz ziehet man Canäle zur abführung des Wassers, so wohl dessen, welches sich oberhalb sammlet, als auch dessen, welches unterhalb durch den untergebrachten Schutt abziehet, damit solches einen Abfluß habe; wenn aber die Lage des Platzes solches nicht erlaubt, so senkt man an der niedrigsten Seite einen Brunnen ein, und legt den Abfall

fall so an, daß es sich in denselben verlieret. Ohne diese Vorsicht bleiben die Mistbeete nicht lange warm; der Mist, wie schon gesagt ist, gehet dann bald in Fäulniß, die Pflanzen leiden von Nässe und Kälte Schaden, und gehen, alles Nachheitzens und aller Bemühung ungeachtet, sichtbar zu Grunde; oder wachsen doch langsam und gerathen so schlecht, daß sie nichts weniger als dasjenige Vergnügen gewähren, welches ihre Erziehung auf Mistbeeten zur Absicht hat.

Lage der Mistbeete.

Die Mistbeete dürfen im Rücken keine Gebäude oder sehr hohe Mauern haben. Denn die an solchen aufgefangenen und zurück stoßenden Südwinde sind den Mistbeetpflanzen eben so schädlich, als die Nord- und Nordwestwinde, obgleich viele sich einbilden, sie brauchten sie nur gegen diese zu sichern. Wenn man einen viereckten, gegen Süden liegenden Platz rings umher mit einer Mauer (welche aber, damit sie durch ihren Schatten keinen Schaden thue, nur 6 Fuß hoch seyn darf,) einzufassen Gelegenheit hat, so ist dies für die Mistbeete die beste Lage, weil sie dann gegen alle Winde Schutz haben. Wenn man dazu jedoch keine Gelegenheit hat, man hat aber Gelegenheit, sie in einem Winkel zweyer Mauern, deren eine gegen Osten und die andere gegen Süden liegt, anzulegen, so ist auch dieses eine gute Lage für sie, wenn man dann nur die beyden andern Seiten mit Stroh- oder Rohrwänden *) einfasset. Auf den Fall aber, daß gar keine, eine schickliche Lage habende Mauern vorhanden sind, muß der ganze Platz

*) Nach der Gärtnersprache Brise vente.

Platz, nach Art der Pariser Gärtner, auf allen Seiten mit Stroh- oder Rohrwänden umgeben werden.

Solche Stroh- oder Rohrwände werden von langem Rockenstroh *), oder von dürrem und im Sommer zuvor abgeschnittenem Schilfrohr gemacht. Man macht sie 5 bis 6 Fuß hoch, und schlägt auf jede 6 Fuß starke Pfähle ein, um sie zu halten. Das Stroh oder das Rohr wird 1 bis 2 Zoll dick zwischen zwey Latten geklemmt; diese werden von Fuß zu Fuß mit Eisendraht oder Weidenruthen befestigt; (Draht ist dazu besser, weil er so lange hält, als die Matten selbst dauern können, dagegen die Weidenruthen alle zwey Jahr aufs neue nachgebunden seyn wollen,) man macht drey Reihen Latten, eine unten 6 bis 8 Zoll von der Erde, die zweyte oben 6 Zoll vom Ende, und die dritte in der Mitte; solche Wände dauern an die zehn Jahre, wenn sie mit Eisendraht gebunden, und an gebrannten Eichen- oder Kastanienpfählen befestiget sind. Es verstehet sich dabey von selbst, daß die Latten an den Pfählen mit solchen Nägeln fest genagelt werden müssen, welche lang genug sind, um durch die beyden Latten und das Stroh oder Rohr zu reichen, und in die Pfähle tief genug eingetrieben werden zu können. In diesen Wänden legt man an bequemen Stellen an ein oder zwey mit eben solchen Matten versehene Thüren an, um den Eingang gegen Winde, Hunde und alle, welche nichts darin zu suchen haben, zu sichern, und versiehet sie zu mehrerer Sicherheit mit einem Schlosse. Die Weibsleute (fügt de Combe hinzu) stehen in dem üblen Rufe, ihre Gegenwart sey den Pflanzen, beson-

*) Nach der Gärtnersprache du pleyon.

besonders den Melonen, nachtheilig. Ich weiß zwar nicht, ob solches Grund habe. Weil man aber dergleichen Wirkungen auch bey andern Gelegenheiten bemerkt hat, welche jene Behauptung wenigstens nicht lächerlich machen, so geht man am sichersten, wenn man sie zu den Mistbeeten nicht herzu läßt.

Größe des Platzes zu den Mistbeeten.

Die Größe des mit Mistbeeten zu belegenden Platzes muß ein jeder nach dem mehrern oder wenigern Gebrauche, welchen er von den zu ziehenden Pflanzen zu machen weiß, abmessen. Ein Platz von 8 bis 10 Klaftern *) in die Breite, und 12 bis 15 Klaftern in die Länge pflegt ein Dutzend Mistbeete fassen zu können, und selbst für sehr bemittelte Privatpersonen hinreichend zu seyn; zumahl die Wartung einer solchen Anzahl von Mistbeeten keine geringe Mühe macht, sondern einen Gärtner 7 bis 8 Monathe beschäfftigt.

Auser diesem für die Mistbeete bestimmten Platze muß vor demselben eine Art von Vorhof seyn, wo man Mist und Erde lassen kann, und wo zugleich zur Erleichterung des Begießens ein kleiner Wasserbehälter angelegt wird, oder wo, in dessen Ermangelung, Tonnen stehen, in welchen das Wasser, ehe es gebraucht wird, von der Sonne erst etwas erwärmt werden kann.

Wie die Mistbeete angelegt werden müssen?

Wie die Mistbeete angelegt werden müssen, dazu hat de la Quintinye in seinen Instructions pour les Jardins Fruitiers et Potagers,

*) Toises.

Tom. II. p. 291 *) folgende lehrreiche Anweisung gegeben:

„Das Mistbeet muß gegen Süden liegen, und Osten auf der einen Seite, Westen aber auf der andern Seite haben. Zuvörderst wird nun dasselbe sowohl nach der Länge, als nach der Breite, mit einer Gartenschnur, oder mit Pfählen abgesteckt. Dann wird der Mist herbey geschafft, und neben dem angesteckten Platze, von dem Ende desselben an, ein Haufen Mist neben dem andern, in einer Reihe her abgeworfen. Alsdenn macht der Gärtner an jenem Ende der Mistreihe, weil der Mist daselbst frey liegt, und also ungehindert gehandhabt werden kann, den Anfang, denselben zu verarbeiten. Er fasset ihn nähmlich mit der Mistgabel, und wirft ihn, wenn er geschickt damit umzugehen weiß, allemahl so, daß die Strohspitzen einer jeden Schicht einwärts kommen, und auswendig eine gerade Linie werde. — Wenn das abgesteckte Viereck nach der bestimmten Breite und Länge mit der ersten Schicht Mist belegt ist, wird die zweyte Schicht überher geworfen, dann die dritte u. s. w., bis das Beet die erforderliche Länge, Breite und Höhe hat, (welche letztere, nachdem es die Jahrszeit erfordert, bey der ersten Anlage 2, 3 bis 4 Fuß seyn muß, weil sich der Mist doch nachher sackt, und dann um ein Drittheil niedriger wird). Weil aber der Mist in dem ganzen Beet überall gleich hoch liegen muß, und das Beet an keiner Stelle stärker oder schwächer vom Miste seyn darf: so muß der Gärtner, indem er den Mist aufwirft, zwischen durch von Zeit zu Zeit mit der äußern Fläche der Mistgabel

*) In der Ausgabe Amsterd. 1697. p. 173. und Paris 1715. p. 113.

bel auf den aufgeworfenen Mist schlagen, oder auf demselben herum trampeln, um zu sehen, ob etwa irgendwo ein Fehler sey, und solchem sofort abzuhelfen."

Ein jedes Mistbeet muß (sobald der Mist von einem Ende zum andern, und sonderlich an den äußern Seiten, Fuß vor Fuß recht fest getreten ist) sofort, nachdem nähmlich die Pflanzen, zu welchen man dasselbe gebrauchen will, mehr oder weniger Erde erfordern, mit Erde, und zwar so beschüttet werden, daß solche über das ganze Beet gleich dick zu liegen komme, z. B. zu Radies muß 8 bis 9 Zoll hoch Erde aufgebracht werden.

Man muß aber, und zumahl bey Frostwitterung, damit sich der Mist erwärme, anfangs mehr Erde auf denselben bringen, als nöthig ist; und nachher, wenn man das Beet bestellen will, die überflüssige Erde wieder abnehmen. Dies ist sonderlich nöthig, wenn man Melonenbeete macht, weil solche nicht mehr, als 2 bis 3 Zoll hoch Erde gebrauchen, und so wenig Erde doch im Stande seyn würde, den Mist in Wärme zu bringen. Bey Schneewitterung, oder sehr heftigem Froste muß die Erde in dem Beete überher sogar noch mit warmem Miste belegt werden, und solcher auf demselben so lange liegen bleiben, bis es genug erwärmet ist.

Bey dieser Gelegenheit ist ein für allemahl in Absicht auf die zu Mistbeeten zu nehmende Erde zu erinnern, daß solche recht gut verarbeitet seyn müsse, und nie zu keiner Art von Sämereyen zu fein seyn könne, und daß das kürzeste und sicherste Mittel dazu dieses sey, daß man sie durch ein Erdsieb werfe. Ein solches Erdsieb ist eben ein solches enges von Eisendraht geflechtenes Git-

terwerk, wie man wohl in den Schenktisch- und Schrankthüren hat, muß aber 5 bis 6 Fuß lang und breit seyn. Man stellet dasselbe, wie jedermann weiß, etwas rückwärts gelehnt, und gegen zwey Stangen gestützt, etwa 4 Schritte weit von dem Erdhaufen; ein oder zwey Leute werfen dann die Erde mit hölzernen Schaufeln gegen dasselbe, da denn dieselbe in der Luft aus einander fliegt, wie ein Regen auf das Sieb fällt, die feine Erde hindurch und hinter dasselbe, und die noch grobe vorn auf demselben herumter rollet, welche alsdann mit dem Rücken der Schaufel fein geklopft, und dann nochmahls gegen das Sieb geworfen wird. Eine Arbeit, welche bekannt genug ist!

Bestellung der Mistbeete.

„Ehe man ein erst gemachtes Mistbeet mit irgend etwas besäet oder bepflanzt, schreibt de la Quintinye *), muß man die Vorsicht gebrauchen, daß man erst, 6 bis 7, zu Zeiten auch wohl 10 bis 12 Tage wartet, um ihm Zeit zu lassen, sowohl daß es sich erwärmt, als auch daß die erste Hitze, welche sehr stark zu seyn pflegt, wieder merklich nachlasse. Dies erkennet man daran, wenn sich das ganze Beet gesackt hat, und man mit der Faust tief in die Erde bis auf den Mist fassen, und die Hitze wohl vertragen kann. Alsdenn kann man zur Zurichtung des Beetes schreiten. Man bedienet sich dazu **) eines etwa 1 Fuß breiten Bre-

tes

*) Nach der Ausgabe Amsterd. 1697. p. 175. und Paris 1715. p. 115.

**) Nach der Gärtnersprache pour l'unir également. Im Hausvater Th. 3. 671 wird diese Arbeit auf folgende Art sehr kurz und deutlich beschrieben: Wenn der Mist zu ganz freyen, mit Glocken zu bedeckenden Mißbeeten gepackt, und Erde überher geschüttet ist, „setzt man an den

Seiten

tes, setzt solches etwa 2 Zoll von dem Rande an der Seite des Beetes heraus; hält es sowohl mit der linken Hand, als mit dem Knie und der Schwere des Körpers fest; und fängt dann an einem Ende desselben an, die Erde mit der rechten Hand gegen dasselbe, und zwar so fest zu drücken, daß sie an demselben heraus eine solche Festigkeit erlange, daß sie, wenn das Bret wieder weggenommen wird, und wenn sie von Natur auch noch so lose wäre, so stehen bleibe; gleich als ob sie ein fester Körper wäre. Wenn die Erde dann an der einen Länge des Bretes heraus auf diese Art eingerichtet ist, rückt man dasselbe weiter hinauf, und verfährt eben so, bis das ganze Beet verglichen ist. Wenn das Bret ziemlich lang, und folglich unbehende ist, so sind zwey bis drey Leute nöthig, die sowohl zugleich arbeiten, als auch einer dem andern dasselbe halten helfen. Wenn aber der Gärtner allein ist, muß er dasselbe vermittelst am Rande herum eingesteckter kleiner Pflöcke halten. — Wenn diese Arbeit vollendet ist, so muß die Erde auf allen Seiten $\frac{1}{2}$ Fuß schmaler seyn, als der Fuß des Beetes ist *), und auf diesem ganzen länglichen Vierecke so eben liegen, als wenn es ein zurecht gemachtes gemeines Gartenbeet wäre. — Alsdenn muß man das Beet sogleich mit dem, was zu bestellen ist, besäen oder bepflanzen, und sich dazu den gegenwärtigen Grad der Wärme zu Nutzen machen, weil früher oder

Seiten Breter dagegen, und drückt gegen solche die Erde mit der dicken Faust; wenn sodann die Erde verglichen ist, bleibt sie stehen, und man nimmt die Breter weg."

*) le terreau doit avoir en tous sens un demi pied moins d'etendue que la dessous de la Couche.

viel später die Wärme entweder zu stark oder zu schwach seyn würde."

„Die Wärme des Mistbeetes pflegt 10 bis 12 Tage so zu bleiben, daß sie den Pflanzen dienlich seyn kann. Wenn man dann aber wahrnimmt, daß das Beet zu kalt wird, so muß es, zur Wiederherstellung und Unterhaltung des rechten Grades der Wärme rund umher mit gutem langen frischen Miste nachgeheitzt werden."

„Wenn nachher auch die Nachheitze erneuert werden muß, braucht man nicht allemahl frischen Mist dazu zu nehmen; es ist oft hinreichend, wenn man nur den alten Mist, wofern er nicht schon zu sehr verfault ist, wieder aufschüttet. Dieses Aufschütten ist vermögend, die Wärme auf acht bis zehn Tage lang zu erneuern. Wenn man aber an dem Erfolge zu zweifeln Ursache hat, kann man den alten Mist mit einem Drittheil oder mit der Hälfte frischen Mistes vermischen."

Noch einige Anmerkungen über die Anlegung und Wartung der Mistbeete.

1) Die Mistbeete müssen in der Mitte vier gute Zoll höher seyn, als an der Seite. Denn sie senken sich in der Mitte allezeit mehr, als an der Seite, und das Wasser bleibt dann in der Mitte, wenn solche niedriger ist, stehen; wenn es aber einen kleinen Abgang findet, so ziehet es nach den Zwischenwegen ab. Man muß aber, da das Beet nun in der Mitte um 4 Zoll höher wird, der Erde nach den Seiten herab einen verhältnißmäßigen Abfall geben.

2) Man muß unter dem auf ein Mistbeet zu bringenden Miste einen gehörigen Unterschied machen, und ihn dazu nicht so gerade zu, wie er zur Hand kommt, nehmen. Einige Pflanzen, z.

B.

B. Melonen, gerathen am besten, wenn die Erde unmittelbar auf trocknem frischem strohigem Miste liegt; andere dagegen, z. B. Gurken, gerathen besser, wenn auf den langen Mist erst eine Schicht alten kurzen Mistes gebracht ist. Der Mist muß also nach seiner verschiedenen Beschaffenheit auf die Beete so vertheilet werden, wie es das auf jedes Beet bestimmte Pflanzenwerk erheischt.

3) Wenn der Mist nicht von gleicher Güte ist, sondern ein Theil desselben frisch aus dem Stalle kommt, und folglich die Wärme länger hält, als der übrige, so muß solcher mit dem übrigen überall gleich versetzt werden. Denn sonst erwärmet sich das Beet nicht überall in gleicher Maße, sondern hat, wenn es nachher bestellt werden soll, in einer Gegend zu viel, und in einer andern zu wenig Wärme. Und das hat üble Folgen.

4) Wenn der Mist zu trocken ist, muß er, damit er geschwinder in Wärme komme, bey seiner Legung aufs Beet zweymahl begossen werden. Wenn jedoch ein Beet zu Melonen bestimmt ist, darf die oberste Schicht nicht begossen, sondern die Erde muß sofort aufgebracht werden.

5) Drey oder vier Tage, nachdem ein Mistbeet besäet oder bepflanzt ist, mag man außen umher etwas frischen langen Mist legen *). Dis hat den Nutzen, daß sich dann die Wärme ungleich länger erhält, und daß man das Beet, anstatt es schon nach 10 bis 12 Tagen nachzuheizen, erst nach vierzehn Tagen oder drey Wochen nachzuheizen gebraucht. Man kann jenen zur Anlage gebrauchten Mist nachher doch noch

*) Nach der Gärtnersprache um zeot,

zur Nachheize mit gebrauchen, wenn man dann nur etwas frischen mit dazu nimmt.

6) Wenn ein Mistbeet wegen Abnahme der Wärme in dringender Gefahr ist, und die Pflanzen schon zu verderben anfangen, muß die alte Nachheize so fort weggeschaffet werden. Ehe aber eine neue Nachheize angelegt wird, muß man zuvor gerade unter jede Glocke *) von der Seite in den Mist, zwey bis drey Zoll tief unter der auf ihm liegenden Erde, so tief man mit dem Arme reichen kann, hinein greifen, und eine Hand voll Mist heraus ziehen, und gleichsam eine Röhre in den Mist bohren, in welche die Wärme der Nachheize eindringen, und auf die über ihm stehenden Pflanzen desto besser wirken kann. Zu der Nachheize selbst aber muß in diesem Falle der heißeste Mist, welchen man nur haben kann, genommen, und mitten zwischen denselben eine 1 bis 2 Zoll dicke Schicht Taubenmist gelegt werden. — Eine Art der Nachheize, welche besonders bey frühen Melonen und Gurken von dem größten Nutzen ist.

7) Wenn einige Tage nach einander heißer Sonnenschein gewesen, oder ein warmer Regen gefallen ist, so pflegen sich die Mistbeete noch, nachdem sie schon bestellet sind, oft aufs neue zu stark zu erhitzen. Zu Zeiten kommen sie auch durch die Nachheize in zu starke Wärme, und die Pflanzen sind dann in Gefahr, zu Grunde gerichtet zu werden. In diesem Falle muß man theils unter jeder Glocke mit einem starken Pflanzstocke in die Erde eines oder zwey Luftlöcher stoßen

*) Um dieses zu verstehen, erinnere man sich, daß hier von freyen Mistbeeten die Rede ist, auf welchen die Pflanzen nicht unter Fenstern und Kasten, sondern unter Glocken gezogen werden.

ßen *), durch welche die Hitze ausdampfen kann, theils die Glocken selbst etwas lichten. Nach 24 Stunden aber, da die Hitze nachgelassen zu haben pflegt, müssen jene Löcher wieder verschlossen werden.

8) In Ansehung der Höhe des Mistes richtet man sich, und zwar insonderheit bey den spätern Mistbeeten, auf welche man Pflanzen förmlich versetzt, zum Theil nach dem Grunde und Boden. Die Pariser Gärtner haben einen sandigen Boden, und machen sie also ganz niedrig; sie legen den Mist kaum 1 Fuß hoch, und dis ist ihnen hinreichend. Denn weil ihr Boden leicht warm wird, und ihren Mistbeeten eine natürliche Wärme mittheilet, so sind sie der Mühe überhoben, auf die Erweckung einer künstlichen Hitze vielen Mist zu verwenden, indem die Hitze in diesem Falle so gar für die Pflanzen leicht zu stark werden könnte. In einem von Natur kalten Boden aber, welcher sich so bald nicht zu erwärmen pflegt, würde man bey so wenig Miste seines Zweckes verfehlen. In einem solchen Boden muß man den Mist, wenn die Pflanzen allezeit den für sie erforderlichen Grad der Wärme haben sollen, wenigstens doppelt so hoch legen, weil sich sonst die Wärme in den Beeten nicht erhalten kann.

9) Wenn man mehr Mistbeete in einer Reihe neben einander legt, muß man sie alle von gleicher Höhe machen. Sonst würden diejenigen, welche höher, als die neben ihnen liegenden sind, von der Nachheize keinen völligen Nutzen haben, und die Pflanzen in diesem Falle aus Mangel der

*) Die Gärtner in Frankreich nennen jene Löcher ventouses, Luftlöcher, und diese Arbeit selbst larder, spicken.

der ihnen von der Nachheize mitzutheilenden Wärme Schaden leiden. Man muß sich also die Zahl der zu dem ersten Mistbeete gebrauchten Mistladungen merken, und zu jedem Beete gleich viel Mist nehmen; dabey aber auch darauf Rücksicht nehmen, ob unter demselben viel oder wenig entweder schon älterer oder frischer Mist sey, weil er sich in diesem Betracht entweder mehr oder weniger sacket, zugleich auch, wenn Mistbeete zu Melonen, Gurken, Salat und andern Pflanzen, (welche die einen mehr, die andern weniger Erde erfordern), neben einander gelegt werden, auf denen, welche, wie z. E. die Melonen, wenig Erde haben müssen, den Mist so viel höher legen, damit die Oberfläche der Erde auf allen Beeten gleich sey.

10) Endlich ist noch hinzuzusetzen, daß die jetzt beschriebene und in Frankreich allgemein übliche Methode, die Mistbeete nach des de la Quintinye Vorschrift anzulegen, in andern Ländern, wo man auf die Mistbeete großen Fleiß wendet, keinen allgemeinen Beyfall hat, sondern daß man in England und Holland eingefaßte Mistbeete habe, d. i. Mistbeete, auf welche ein Kasten von der Länge, Breite und Höhe des Beetes gesetzt, und mit Fenstern oder Matten bedeckt wird, wovon im vorhergehenden schon das nöthige angeführt worden ist.

Bedeckung der freyen Mistbeete mit Glocken.

Man würde diese Mistbeete aber vergeblich besäen oder bepflanzen, wenn man das Pflanzenwerk nicht auch zu erhalten wüßte. Es ist nicht der Mist allein, der das Wachsthum der Pflanzen befördert, sondern es sind dazu auch Glas-

glocken,

glocken, trockne Streu, Strohdecken u. d. gl. nöthig; und davon muß nun noch geredet werden.

Wir machen den Anfang mit Beschreibung der Glocken, weil solche zur Bedeckung dessen, was auf freye Mistbeete gesäet oder gepflanzt wird, unentbehrlich sind, und das Pflanzenwerk nicht nur gegen die rauhe Witterung schützen, sondern auch die Wirkung der Sonnenstrahlen auf dasselbe vermehren.

Eine Mistbeetglocke ist ein geblasenes Stück Glas, von Gestalt einer ordentlichen gegossenen Glocke, — folglich unten weit, und oben enger, — und oben mit einem Knopfe, von der Größe eines feinen Thalers versehen, an welchem man sie anfassen kann, wenn man sie aufnehmen will.

Sie werden in Champagne und Lothringen in den Glashütten geblasen, und auf der Marne zu Schiffe nach Paris gebracht. Weil sie aber sonst eben nirgends gemacht werden, so sind sie auch, vermuthlich wegen des kostbaren Transports, in den von Paris entlegenen Provinzen eben nicht bekannt. Sie können freylich auf allen Glashütten im Lande gemacht werden. Aber um eines oder zweyer Liebhaber willen, welche nur einige hundert Stück verlangen möchten, verlohnet es sich für die Glasfabricanten der Mühe nicht, Leute dazu abzurichten, und die Unkosten zu verwenden, welche allezeit zu einer ersten Anlage erforderlich sind. Der von einer Waare zu machende Absatz spornet die Künstler an, solche zu verfertigen. Und weil also diese Art Handlung in den Provinzen nicht Absatz genug zu erwarten hat, so werden in denselben auch keine Glocken gemacht; und die etwanigen Liebhaber sind gezwungen, sich anstatt dessen der Fenster, welche aber auch an allen Orten gemacht werden können, zu bedienen. Inzwischen

zwischen kann man sich statt der Fenster auch von Glase zusammengesetzter Glocken bedienen, welche jeder Glaser machen kann, und welche leichter zu handhaben, und in gewisser Absicht, z. E. weit aus einander versetzte Pflanzen damit zu bedecken und unter ihnen zu treiben, viel bequemer sind, als Fenster. Wenn man sie jedoch zu völligen Mistbeeten machen lassen wollte, würde man nichts dabey ersparen, weil sie das Stück auf 20 bis 25 Sols kommen; und doch lange nicht so gute Dienste thun. Um derer willen inzwischen, welche Lust haben, einen Versuch damit zu machen, wird hier eine Anweisung nicht am unrechten Orte seyn, wie sie gemacht werden.

Sie müssen achteckt seyn; die Glasscheiben müssen unten breit, oben aber nur etwa halb so breit seyn, mit starkem Bley verbunden, und mit dickem Eisendrath zusammen gehalten werden. Mit diesem einen zusammen gesetzten Stücke Glas muß oberhalb ein anderes, im Durchschnitte etwa 6 Zoll haltendes, gleichfalls achtecktes Stück, welches gerade auf jenes schließen muß, und die obere Hälfte der Glocke *) ausmacht, verbunden werden. Eine solche Glocke muß im Durchschnitte unten 15 bis 16 Zoll, und oben 6 bis 7 Zoll halten, und 8 bis 9 Zoll hoch seyn. Oben muß an derselben ein Henkel von starkem Eisendrath befestigt werden, welcher beweglich seyn muß, und bey welchem sie, wenn man sie aufheben muß, angefaßt werden kann. — Diese Art Glocken haben ihre Vorzüge, und ihre Mängel. Eines Theils werden sie nicht leicht blind, und wenn sie einmal einen Stoß bekommen, sind sie darum nicht ganz verlohren, weil nur eine neue Scheibe wieder

*) Nach der Gärtnersprache Le cul de la cloche.

der eingesetzt zu werden gebraucht. Andern Theils aber sind sie theurer, als geblasene Glocken, und die Pflanzen stehen unter ihnen nicht so warm, als unter jenen. Inzwischen sind sie doch, wenn man sich nicht anders helfen kann, ganz gut zu gebrauchen.

Von den geblasenen Glocken gibt es zwey Formen, größere und kleinere *). Die kleinern sind zwar wohlfeiler; die Pflanzen stehen aber gar zu gedrückt unter ihnen, sie sind also nur zu kleinen Sämereyen brauchbar. Die großen sind ihnen demnach, ob sie gleich theurer sind, vorzuziehen, sind aber doch auch nicht alle gleich gut. Denn sie sind nicht alle von gleicher Größe, und man muß also die größten nehmen; solche nähmlich, welche im Durchschnitt unten 14 bis 15 Zoll halten. Sie sind auch nicht alle gleich dick von Glas, und man muß also die stärksten nehmen. Sie sind nicht weniger in Ansehung der Farbe unterschieden, und man muß solche, welche ins Blaue fallen, nicht nehmen, weil die Pflanzen unter diesen sehr wenig Wärme haben. Endlich sind auch die Knöpfe nicht überall gleich gut, und man muß solche, welche einen kleinen Knopf haben, und also nicht gut anzufassen sind, nicht nehmen, weil sie eben deswegen leicht zerbrochen werden. Man muß sich auch vorsehen, daß man keine mit bekommt, welche schon gesprungen sind, und also zuvor mit dem Knöchel versuchen, ob sie noch klingen. Wenn man sie aus der Stadt aufs Land hohlet, muß man wohl dafür sorgen, daß unterweges keine zerbrochen werden, und, um solches zu verhüten, unten in den Wagen erst eine dicke

*) Nach dem gewöhnlichen Ausdruck Des cloches soufflées de grand moule et de petit moule.

dicke Lage von langem Stroh, auf dieses die Glocken auf die Seite legen, und mit weichem Stroh oder kurzem Heu umwunden, eine in die andere stecken; man legt zwey Reihen neben einander her, zwischen jede Reihe aber, und an beyde Seiten zwischen die Wagenleitern legt man gleichfalls langes Stroh, damit sie fest eingeschlossen liegen, und nicht wackeln. Vorn und hinten befestigt man die Reihen mittelst queer vorgesetzter Breter, oder Leitersprossen, und legt zuletzt noch eine gute Menge Stroh über ihnen her, und schnüret solches fest, damit sie vom Stoßen des Wagens nicht in die Höhe fahren können; wenn man aber ordentliche Strohmatten über ihnen her bindet, liegen sie noch fester. Allenfalls kann man auch zwey solche Schichten Glocken über einander legen, wenn man zwischen beyde nur dick genug Stroh legt. Am sichersten ist es aber, nur eine Schicht zu laden.

Die geblasenen Glocken haben den Fehler, daß sie von Sonne, Feuchtigkeit und Schmutz, welcher sich auf ihnen endlich so fest setzt, daß es nicht wieder herunter gebracht werden kann, nach wenig Jahren anlaufen und blind werden, und dann ihre Durchsichtigkeit verlieren, die Sonnenstrahlen nicht durchlassen, und dann fast ganz unbrauchbar sind. Ein Fehler, welchem bis jetzt noch niemand abzuhelfen weiß. Selbst Scheidewasser, mit welchem darüber oft Versuche gemacht sind, ist nicht vermögend, den einmahl fest sitzenden Schmutz wegzunehmen, und den Glanz des Glases wieder herzustellen.

Wenn man inzwischen mit gehöriger Vorsicht zu Werke gehet, kann man die Fehler einige Jahre länger abhalten. Sie verderben nicht leichter, als wenn man sie z. B. naß wegsetzt, oder

sie

sie in schmutziges Stroh einwickelt, welches voll Staub und Mist ist. Heu und Grummet, dessen sich einige dazu bedienen, greift sie auch an, weil es sich brennet, und schimmlich wird. Man muß sie also in recht trocknes und gut ausgeschütteltes Stroh legen, und sie gegen Regen sichern. Die Pariser Gärtner haben gemeiniglich nicht Raum genug zu ihrer Verwahrung, und bringen sie also in einem Winkel ihres Küchengartens unter eine dicke Strohbedeckung. Recht viel hilft dis freylich nicht. Wenn sie jedoch das Stroh so legen, daß kein Regenwasser durchdringen kann, so sind sie einiger maßen gesichert. — Man muß sie auch von Zeit zu Zeit waschen, und jeden Morgen, wenn man die Decke abnimmt, mit einem wollenen Lappen, oder mit einem Schwamme abwischen; dadurch verhütet man, daß sich in die Feuchtigkeit kein Staub, wenigstens nicht nach und nach so fest ansetzt, daß er nie wieder herunter gebracht werden könnte. Und, wie die Erfahrung lehret, wachsen die Pflanzen unter den Glocken desto besser, je heller und reiner solche sind. Uebrigens müssen sie, wenn man sie wieder wegsetzt, eben so an die Erde gelegt werden, wie sie nach der zuvor gegebenen Anweisung auf den Wagen gelegt werden müssen, wenn man sie aus der Stadt aufs Land holet. — Wenn eine Glocke zerbrochen, und die Stücke ziemlich groß geblieben sind, so kann man sie doch noch gebrauchen, wenn man Bleyweiß mit Wasser verdünnet, und sie damit wieder zusammen küttet. Das Glas darf aber, wenn man es wieder zusammen setzt, im geringsten nicht feucht seyn. — Bey Windstürmen muß man sie fest an die Erde gedrückt halten *).

Bedeckung

*) de les tenir baissées.

Bedeckung der Glocken auf freyen Mistbeeten mit trocknem Pferdemist, und Matten.

Weil die Glocken allein nicht hinreichend sind, die Mistbeete zu schützen, sondern sie, um zu verhüten, daß der Frost nicht unter sie eindringe, mit einer Bedeckung versehen werden müssen: so ist davon nun besonders zu handeln.

Man bedeckt die Glocken auf eine zweyfache Art, mit recht trockner Pferdestreu *), und mit Strohmatten.

Die Marktgärtner bedienen sich blos jener ersten Art der Bedeckung. In dieser Absicht machen sie von frisch aus dem Stalle genommener, schlechthin ausgeschüttelter, und etwas an der Sonne getrockneter Pferdestreu, schon im Julius und August einen solchen Vorrath, als sie auf den ganzen folgenden Winter nöthig haben, und verwahren solchen auf einem Haufen. Solche trockne Pferdestreu **) beschützt die Pflanzen ungemein gut; man legt sie über die Glocken so hoch her, als es die Witterung nothwendig macht; bey recht herbem Froste bedecket man solche oft 2 Fuß hoch damit. Wenn man also Mistbeete haben will, muß man davon einen guten Vorrath haben.

Weil sich die Marktgärtner, welche ihr Vortheil auf die Erhaltung ihrer Gewächse bedacht zu seyn zwinget, weiter keiner Bedeckung, als dieser, bedienen, so sollte man beynahe glauben, es bedürfte auch keiner weitern Bedeckung der Glocken. Aber wie vieles Pflanzenwerk gehet ihnen nicht auch jährlich zu Grunde? Sie schreiben ihren

*) Litiere seche. Im Hausvater wird solches allezeit durch trocknen Pferdemist gegeben, welches fast eben dasselbe ist. Der Ausdruck, trockne Streu, scheinet jedoch, wie die Folge ergeben wird, bequemer zu seyn.

**) In der Gärtnersprache heißt sie paille brûlée.

ihren Verlust dann zwar andern Ursachen zu; in der That aber ist meistens der Mangel der Strohmatten die Ursache. Denn wenn sie auf die Wartung ihrer Mistbeete auch noch so viel Fleiß verwenden, und von trockner Streu einen auch noch so großen Vorrath haben, so ist doch ihr Fleiß nicht allemal hinreichend, gleichwie auch selbst der Vorrath der trocknen Streu zuletzt erschöpft wird. Denn wenn Umstände eintreten, welche bey den Mistbeeten in einem Tage doppelt so viel Arbeit, als sonst, nöthig machen, kann man denn die im Winter ohnedem kurzen Tage verlängern? oder kann man der Witterung gebieten? Wie ist man ohne Matten im Stande, zu verhüten, daß bey anhaltendem Regen durch die Streu keine Nässe in die Beete eindringe? oder kann man die naß gewordene Streu alle Viertelstunde mit trocknet verwechseln? Die Mistbeete müssen unter diesen Umständen nothwendig kalt werden, und die Pflanzen verderben. Da aber das Regenwasser, wenn die Streu überdem noch mit Strohmatten bedeckt wird, in die Wege ziehet, und die Streu durch die Matten trocken gehalten, und eben dadurch die wahre Ursache des Verderbens der Pflanzen abgewendet wird: so würde es sehr verkehrt geurtheilt seyn, wenn man deren Nutzen bezweifeln wollte. Es ist in die Augen fallend, daß man bey ihrem Gebrauche nicht nur viele Arbeit erspart, welche sonst zur Abwechselung mit frischer Streu, und zum immerwährenden Umwenden der naß gewordenen und wieder zu trocknenden Streu erfordert wird, sondern daß sie überdem noch den Nutzen haben, daß sie die Streu fest und niederhalten, damit ein starker Wind dieselbe nicht aus einander werfen könne; nicht zu gedenken, daß dann auch theils der Frost

nicht so leicht eindringen kann, theils lange nicht so viel Streu nöthig ist. Gründe genug für den Nutzen und die Nothwendigkeit der Strohmatten!

Die Strohmatten werden auf eine zwiefache Art gemacht. Einige Gärtner, um damit bald fertig zu werden, machen sie so, daß sie das Stroh nur an queer über denselben hergelegten hölzernen Stangen mit Weiden fest binden. Solche Matten aber, weil theils die Glocken mit ihnen gar zu leicht zerbrochen werden, theils sie zu unbequem sind, taugen so wenig, daß es fast besser wäre, gar keine zu haben. Die einzige gute Art Matten, sind die mit Bindfaden gebundenen.

In Ansehung dieser Matten ist zuvörderst zu bemerken, daß sie nicht, wie von unverständigen Gärtnern zu geschehen pflegt, nach der Länge auf dem Beete hinaus, sondern quer über dem Mistbeete her gelegt werden müssen, damit die beyden äußern Enden über die Wege zu liegen kommen, weil dann die Beete gegen den vom Winde zu leidenden Schaden mehr gesichert sind, und das Regenwasser auf diese Weise nach dem Wege abziehen kann. Damit es solches aber gewiß thue, muß in die Länge des Beetes heraus, von einem Ende desselben bis zum andern, in der Mitte über denselben her, zwischen den zweyen Reihen Glocken, eine Latte her gelegt werden, welche auf dünnen, oben ausgeschnittenen, und in der nöthigen Weite eingeschlagenen Pfählen ruhen, und an ihnen befestigt seyn, und 6 Zoll hoch über den Glocken liegen muß, damit die über sie her zu legenden Strohmatten nach beyden Seiten des Beetes einen Abfall haben. Wenn die Witterung so streng ist, daß die Glocken noch dicker mit Streu bedeckt werden müssen, so kann man diese Latten auch noch höher von der Erde machen.

Die

Die Länge der Strohmatten muß sich nach der Breite der Mistbeete richten. Sie müssen 2 Fuß länger seyn, als die Beete breit sind, damit sie an beyden Seiten, nach den Wegen zu, 1 Fuß breit überstehen; gebrauchen aber nur 4 Fuß breit zu seyn.

Um sie gerade von der Größe zu machen, als man sie haben will, zeichnet man in einem Gewächshause, oder auf einer nicht gepflasterten Scheuntenne die Länge und Breite ab, welche die Matte haben soll; theilet dann die Weiten ab, wo der Bindfaden nach dem Verhältnisse der Breite der Matte hergehen muß, und zwar für fünf Fäden, deren einer in der Mitte hergehen muß, zwey 6 Zoll von jedem Ende, und zwey in der Mitte zwischen jenen beyden, jeder Faden 9 Zoll weit von dem andern; schlägt sodann auf den fünf bezeichneten Stellen an beyden Enden der Länge der Matte hölzerne oder eiserne Nägel ein; bindet an solche von einem zum andern fünf wohl ausgespannte Enden Bindfaden an; nimmt dann fünf andere Enden Bindfaden, welche noch einmal so lang sind, und wickelt jeden um eine besondere kleine Rolle *); und schafft nun das Stroh herbey, welches aber wohl ausgeschütteltes Rockenstroh, und so lang seyn muß, als es nur zu haben ist **).

*) Ein 4 Zoll langes Stück Holz, welches bis auf $\frac{1}{2}$ Zoll vom Ende in der Mitte bis aufs halbe Holz ausgedrechselt ist, und von welchem also der Faden nicht abglitschen kann. Nach der Gärtnersprache des Navettes.

**) In Holland, wo das Stroh rar ist, macht man solche Matten von Rohr, und nennt sie, nachdem sie zwey oder mehrmahl geknüpft sind, Twee-, Drie-, Vier- et Vielbands-Matten. Sie schützen aber wenig gegen die Kälte.

Wenn nun alles zubereitet ist, so knien einer oder zwey Leute außen vor dem einen Ende nieder; lassen sich von einer Frau, oder auch nur von einem Kinde das Stroh bey Handvollen auf die ausgespannten Fäden legen; und nehmen eine Handvoll nach der andern, und binden solche mit den um die Rolle gewundenen Fäden, vermittelst einer Schleife, welche eine Handvoll Stroh an der andern fest hält, an die angespannten Fäden. So wie die Arbeit fortgehet, rutschen sie auf den Knien fort, und wenn sie von der Matte 15 bis 18 Zoll fertig haben, knien sie schon auf dieses Stück. Wenn endlich die ganze Matte die erforderliche Länge hat, knüpfen sie die jedesmaligen zwey Fäden zusammen; machen die nun fertige Matte los, schneiden mit einer Heckenscheere beyde Seiten vollends gleich, und kneipen alle herausstehende Spitzen und Aehren überall weg.

Das schwereste bey dieser Arbeit ist, die fünf Schleifen von einer jeden Handvoll Stroh jedesmal so völlig gleich anzuziehen, daß man an beyden Enden zugleich zu Ende komme.

Eine andere Sache von Wichtigkeit ist dabey auch diese, daß jede Handvoll Stroh allezeit gleich stark, und nicht zu dick, auch nicht stärker, als 12 bis 15 Halme sey. Wenn mehr Halme genommen werden, so sind die Matten, besonders wenn sie naß werden, zu unbehülflich. Die gedachte Anzahl Strohhalme muß außerdem so gar jedesmal doch noch in zwey Theile getheilt, und, damit die Matte überall gleich dick werde, eine jede Hälfte derselben gegen die andere so gelegt werden, daß die Spitzen zu einander in die Mitte, die untern Enden der Halme aber außen an beyden Seiten zu liegen kommen.

Wenn

Wenn man solche Strohmatten so lange, als möglich ist, erhalten will, müssen folgende Regeln der Vorsicht beobachtet werden:

1) Weil sie nur dann zerfallen, wenn der Bindfaden zerreißt, und auf diesem also alles beruhet, so muß er, damit er der üblen Witterung besser widerstehen könne, nothwendig dreydrätzig seyn.

2) So bald sie fertig sind, müssen alle Reihen des Bindfadens, damit sie gegen die Nässe und Fäulniß verwahret werden, auf beyden Seiten mit geschmolzenem Pechе *) vermittelst eines Pinsels bestrichen werden.

3) So oft sie von den Mistbeeten abgenommen werden, müssen sie, um wieder trocken zu werden, über Endes an Mauern, oder an besonders dazu aufgerichteten Latten ausgespreitet werden. Wenn sie auf die Erde hingeworfen, oder zusammen gerollet werden, so verderben sie in kurzer Zeit.

4) So bald sie auf den Mistbeeten nicht weiter gebraucht werden, müssen sie sofort an einen sichern Ort, wo sie trocken liegen, und von Ratzen und Mäusen, welche sie sonst zerfressen und verderben, keinen Anfall haben, in Schutz gebracht werden. Wenn man sie aber gegen diese nicht sichern kann, müssen unter dem Boden eines Gewächshauses her Linien gezogen, und sie, damit kein Ungeziefer an sie kommen könne, über solche gehangen werden.

Bey dieser jetzt empfohlnen Vorsicht können sie drey bis vier Jahre dauern, da sie hingegen sonst kaum bis ins andere Jahr dauern.

*) Goudron preparé, womit die dicken Schiffstaue bestrichen werden.

Wer nicht weit von der See wohnet, und also leicht Meerbinsen *) bekommen kann, könnte davon Matten flechten lassen. Diese würden fast unvergänglich seyn, und weder so vieler Vorsicht bedürfen, als Strohmatten, noch auch so vielen Zufällen unterworfen seyn.

Bequemlichkeiten bey Mistbeeten.

In Absicht auf die Mistbeete ist zuletzt nur noch zu bemerken, daß sie auf einem solchen Platze angelegt werden müssen, zu welchem der Mist bequem herzu gefahren werden kann, und welcher nahe bey des Gärtners Wohnung liegt, damit derselbe sie desto besser besorgen, und sie gegen die ihnen nachtheiligen Zufälle, besonders aber gegen Hagel oder nächtliche Ungewitter gehörig schützen könne.

Es ist auch sehr gut, wenn in diesem Platze, von welchem zum voraus gesetzt wird, daß er gegen Süden liege, eine verschlossene Vorrathskammer ist, in welcher man den Winter über alle unter dem Schlosse zu haltenden Geräthschaften verwahren, und zugleich alles dasjenige aufheben kann, was man im Frühjahre auf den Mistbeeten treiben will, z. B. Erdbeerpflanzen in Töpfen, in Körbe gepflanzte Erbsen und Bohnen, Winterblumenkohlpflanzen u. dgl.; denn es ist nicht nur sehr beschwerlich, wenn man dergleichen erst weit von einem Orte zum andern schleppen muß, sondern es gehet auch immer etwas davon zu Schaden.

Wenig-

*) du Jonc de Mere. Die Art, sie zu flechten, beschreibt de Combe also: — — tressé tel, que celui dont on fait les bannes de soude qui nous viennent de Provence.

Wenigstens aber muß doch neben den Mistbeeten ein Schoppen seyn, unter welchem man einen hinlänglichen Vorrath von trockner Streu bey der Hand haben kann, als welche man ohne Unterlaß zur Bedeckung der Glocken nöthig hat, unter welchem man im Sommer mancherley in Schatten setzen, und Glocken und Matten, wenn sie nicht weiter gebraucht werden, in Sicherheit bringen, auch die Matten besonders zur Hand haben kann, um sich ihrer bey zu befürchtendem Hagelwetter sogleich bedienen zu können.

Zerstörung der Mistbeete.

Bis so weit ist gezeiget worden, wie Mistbeete zu legen und zu warten sind. Nun noch ein Wort, auf was für Art und Weise sie, wenn sie ihre Dienste gethan haben, wieder zerstöhret werden müssen.

Man zerstöhret sie im October und November, und zwar auf folgende Weise: Man nimmt zuvörderst alle Erde von ihnen weg, und bringt solche auf einen Haufen, um sich ihrer im folgenden Frühjahre, weil sie zum abermaligen Gebrauche zu Mistbeeten bereits zu sehr erschöpft ist, zu Sämereyen zu bedienen. — Dann zerschlägt man den nun schon meistens zu Erde gewordenen Mist mit der Mistgabel, und legt das, was noch nicht vermodert ist, zur Seite, um damit Artischocken u. dgl. zu bedecken, was aber schon zur Erde geworden ist, bringt man auf einen länglich spitzen Haufen *), und arbeitet es mit der Schaufel oft um, damit es locker werde. Durch die folgenden Winterregen wird es nachher vollends mürbe.

*) Dont on fait une espece de mule, wie ein Champignon-Beet.

Wenn aber im Frühjahre noch nicht alles zu Erde geworden ist, wirft man es durch ein Erdsieb; die vor demselben niederfallenden gröbern Theile können dann mit Nutzen über die ins freye Land zu säenden Sämereyen gestreuet werden, und sind zu diesem Behufe bey einem festen Boden zu deren Bedeckung besser, als ganz feine Erde. — Endlich macht man den ganzen Platz wieder rein, um auf demselben zu seiner Zeit wieder neue Mistbeete anzulegen.

Kalte oder blinde Mistbeete *).

Diese legt man an, um Pflanzen, welche in freyer Erde stehen, zu treiben, und solche vierzehn Tage oder drey Wochen früher zu haben, als man sie gewöhnlich im freyen Lande haben kann. Sie werden auf folgende Art gemacht: Man gräbt um so viel Beete, als man treiben will, die Wege ungefähr 2 Fuß tief aus; füllet den Graben mit Pferdemist, so gut man ihn eben zur Hand hat, aus, und tritt solchen recht fest zusammen; legt ihn aber ein gut Theil höher, als die Beete, weil er sich nachher zur Hälfte secket, und sonst, ungeachtet er anfangs 7 bis 8 Zoll höher liegt, bald nachher viel niedriger wird, als die Beete sind; bedeckt ihn darauf 6 Zoll hoch mit der ausgegrabenen Erde, und vertheilet den Rest derselben über die andern Beete. Solche blinde Mistbeete können aber nur im Frühjahre gemacht werden, und man bedient sich dazu gemeiniglich des alten Mistes, womit Artischocken, Feigen u. dgl. bedeckt gewesen sind, thut etwas frischen Pferdemist hinzu, und feuchtet ihn an. Im folgenden Jahre, wenn man die Gänge wieder aufgräbt, ist der

*) Des Couches sourdes.

der Mist verfaulet und zu Erde geworden; man braucht dann solche zu den Frühlings-Sämereyen, wenn man sie nicht zu den ordentlichen Mistbeeten nöthig hat. — Wenn man zum ersten Mahl ordentliche Mistbeete anlegen will, und dazu auf der Nähe keine gute Erde zu bekommen weiß, kann man sich vermittelst solcher blinder Mistbeete den ersten Erdvorrath dazu verschaffen, zu denen man zu diesem Behuf auch frischen Mist nehmen kann, wenn man keinen alten hat. Die Produkte des blinden Mistbeetes bezahlen in diesem Falle die zu verwendenden Kosten, und man hat die dadurch zu gewinnende gute Erde in den Kauf. — Solche kalte Mistbeete sind vornehmlich gut, um Gurken, Blumenkohl, und Cardonen zu ziehen, welche auf ihnen überaus ansehnlich werden. Selbst Melonen und Mala insana *) gerathen auf ihnen in manchen Jahren, zumahl in solchen Ländern, welche ein etwas wärmeres Klima, als Frankreich, haben, sehr gut. Sie bedürfen keiner weitern Wartung, als daß sie, nach der Natur der auf ihnen zu ziehenden Pflanzen oft und stark begossen werden.

Rechte Nutzung der freyen Mistbeete.

Mistbeete anzulegen, und zu warten wissen, macht die Sache allein nicht aus; die Hauptsache kommt nun ferner darauf an, daß man von ihnen allen nur möglichen Vortheil zu ziehen und zu beurtheilen wisse, was für Pflanzen auf ein Mistbeet zugleich gebracht werden dürfen, und auf demselben nach seiner Beschaffenheit wachsen können.

*) Oder Melanzanen. Solanum Melongena. Linn. Solanum pomiferum fructu oblongo. C. B. Mala insana. Dod. Engl. Mad apple. Fr. Melogena, auch Menongene.

nen. Radies z. B. und Melonen können nicht zugleich auf einem Beete gezogen werden, weil jene 8 bis 9 Zoll, diese aber nur 2 bis 3 Zoll hoch Erde haben müssen; und so muß auch darauf Rücksicht genommen werden, ob diese oder jene Pflanzen länger oder kürzer auf ihrer Stelle bleiben. Es giebt viele Gärtner, welche, weil sie solche Umstände gering schätzen, und nicht darauf achten, alles ohne Unterschied auf eines und eben dasselbe Mistbeet bringen, und eben daher, aller sorgfältigen Wartung ungeachtet, einen großen Theil davon zu Grunde gehen sehen müssen. Doch diese gehörige Vertheilung der Pflanzen auf die Mistbeete ist nicht bloß dazu nöthig, daß die Pflanzen selbst gut einschlagen, sondern die Ersparung des Mistes kommt dabey auch mit in Betracht. Denn z. B. Stechsalat, und solcher Salat, welcher erst vorläufig versetzt werden soll *), pflegt nur vierzehn Tage auf dem Mistbeete zu bleiben; dagegen aber bleiben die Radiese **) ganze Monathe auf demselben. Wenn man nun beyde zugleich auf ein Mistbeet säet, so bleibt nicht nur nachher der

*) Dieses zu verstehen, muß man wissen, daß die Salatpflanzen, sobald sie das dritte oder vierte Blatt haben, in Frankreich erst vorläufig 1 Zoll weit aus einander auf ein anderes Mistbeet versetzt, und erst nachher, wenn sie dazu groß genug sind, förmlich verpflanzt werden. Jenes wird in der Gärtnersprache repiquer, dieses replanter genannt. Jenes kann man durch vorläufig versetzen, dieses durch förmlich versetzen oder verpflanzen ausdrücken.

**) De Combe nennt hier Rave und Radix. Rave ist der lange rothgefärbte Radies, Radix hingegen und zwar le petit Radix der ganz weiße sowohl runde Monathradies, als lange Radies, und der schwarze lange Radies. Von diesen Sorten ist der schwarze und weiße Winterrettig le gros Radix noir d'Hiver, und le Radix blanc d'Hiver zu unterscheiden.

der Theil des Beetes, wo der Salat gestanden hat, ungenutzt, sondern die Radiese erfordern dennoch eben so Mist zur Nachheitze, als wenn das ganze Beet noch voll Pflanzen wäre; gleichwie sich in diesem Falle auch derjenige Theil des Mistes, welcher den Salat getrieben hat, ungenutzt verzehret; da er hingegen, wenn er mit dem Salat zugleich hätte weggenommen werden können, mit etwas frischem Miste vermischt, so fort wieder zum Treiben anderer Pflanzen hätte gebraucht werden können. — Weil nun frühes Pflanzenwerk nur in so fern angenehm seyn kann, als seine Erziehung seinen natürlichen Werth nicht übersteigt, so muß man auch, um Zeit und Kosten zu ersparen, die Natur eines jeden auf Mistbeeten zu ziehenden Gewächses zu beurtheilen wissen.

Mistbeetgärtner-Calender für die Gegend um Paris.

November.

Im November werden die ersten Mistbeete gemacht. Auf diese versetzt man den im October gesäeten Salat vorläufig; man verpflanzt auf sie förmlich den zum Schließen für die Adventzeit, oder auf den Anfang des Januar bestimmten, und im August oder September gesäeten Salat; man macht auch wohl eine neue Salat-Aussaat auf sie, um sowohl Stechsalat, als zum Versetzen neue Pflanzen zu ziehen; man säet in d. M. gleichfalls Radies, Körbel und Kresse unter Glocken; man verpflanzt auch Spargel, Sauerampfer, Dragon, Petersilie u. dgl. Die jetzt genannten Pflanzen und Sämereyen müssen auf folgende Art vertheilt werden:

Der Stechsalat, — der Salat, welchet vorläufig versetzt werden, — und der, welcher da, wohin er gepflanzt wird, schließen soll, müssen vom Anfange an von einander abgesondert bleiben, und von jedem so viel gesäet oder gepflanzt werden, als man nöthig zu haben glaubt. Wenn man von jedem nur wenig gebraucht, kann zwar alles auf ein einziges Beet gebracht werden; eines muß aber doch von dem andern so abgesondert stehen, daß man, wenn eine Stelle ledig wird, ohne Nachtheil der andern, den Mist herausnehmen kann; folglich muß der Stechsalat an das eine Ende, — der, welcher erst vorläufig versetzt wird, in die Mitte, — und der, welcher auf seiner Stelle schließen soll, an das andere Ende des Beetes gebracht werden. Für diesen letzten muß 6 Zoll hoch Erde aufgebracht werden, für die erstern aber gebraucht sie nur 3 Zoll hoch zu liegen.

Die Radiese müssen gleichfalls auf ein besonderes Beet gesäet werden, weil sie bis in den Januar und Februar stehen bleiben.

Auch der Spargel muß ein besonderes Beet haben.

Körbel und Kresse können mit dem vorläufig verpflanzten Salat auf dasselbe Beet gebracht werden, weil sie schon, ehe man diesen förmlich verpflanzt, zur Speise abgeschnitten werden.

Sauerampfer, Dragon und Petersilie haben lange Wurzeln, und müssen also sehr tiefe Erde, folglich auch ein besonderes Beet haben, können aber zusammen gepflanzt werden.

December.

Um von dem, was im vorigen Monathe auf die Mistbeete bestellet ist, die Folge zu haben, müssen in d. M. alle jede Aussaaten und Pflanzungen

zungen wiederhohlet, und alles eben so auf die Beete vertheilet werden.

Man macht in d. M. auch den Anfang, die ersten frühen Gurken zu legen; man legt auch wohl schon auf Gewinn und Verlust, unter einige wenige Glocken, Melonen; bisweilen schlagen solche ein, mehrentheils aber gerathen sie doch nicht, weil sie gar zu lange eingeschlossen gehalten werden müssen. Man kann beyde mit dem Stechsalat auf dasselbe Beet bringen, weil sie theils schon um die Zeit, da der Salat verspeiset werden kann, zum ersten mal versetzt werden können, theils sie und der Salat gleich hoch Erde haben müssen. Wenn man aber in d. M. keinen Salat säet, müssen sie an das Ende eines andern Beetes, welches die für sie erforderliche Höhe von Erde hat, gelegt werden.

So bald der im vorigen Monathe gesäete Stechsalat, und der zur Erziehung vorläufig zu versetzender Pflanzen gesäete Salat von einem Mistbeete weg ist, muß sowohl der Mist, auf welchem sie gestanden, als der zu ihrer Nachheize gebrauchte Mist, sofort weggenommen werden, und kann, wenn nur eben so viel frischer Mist hinzugethan wird, noch zu neuen Mistbeeten gebraucht werden. Der übrige Mist aber, auf dem noch Pflanzenwerk stehet, bleibt noch liegen *).

Januar.

In d. M. säet und pflanzt man zum drittenmal eben dasselbe, wie in den vorigen Monathen, auf die Mistbeete, und vertheilet folglich auch alles eben

*) Um diese Stelle zu verstehen, lese man dasjenige nach, was von der Vertheilung des Salats unter dem November gesagt ist.

eben so. Die Witterung ist nun aber für Melonen und Gurken schon etwas günstiger, und daher muß man diese nun schon, weil sie vierzehen Tage bis drey Wochen nachher zum ersten mal versetzt seyn wollen, auf ein besonderes Mistbeet legen. Man kann aber auf eben dasselbe Beet zugleich frühen Blumenkohl *) säen, weil solcher mit ihnen nachher zu gleicher Zeit vorläufig versetzt wird, muß ihn aber, weil er mehr ein laulichtes als heißes Beet haben muß, 4 bis 5 Tage später säen, als jene.

Man pflanzt in d. M. Krausemünze Schnittlauch u. d. gl. Salatkräuter auf Mistbeete; und weil sie auf denselben eben so lange bleiben, als der Kopfsalat zum Schließen Zeit gebraucht, so können sie mit demselben zugleich auf ein Beet gepflanzt werden.

Man setzt in d. M. auch Erdbeeren in Töpfen in Mistbeete; sie müssen aber ihr eigenes nach der Höhe der Töpfe eingerichtetes Beet haben.

Zu den in d. M. zu machenden frischen Mistbeeten kann der Mist von den nun ledig gewordenen Beeten gebraucht werden, auf denen entweder der erste Kopfsalat gestanden hat, oder die ersten Radiese, oder der erste Spargel, oder vorläufig versetzt gewesener Salat, (welchen man nun auf neue Beete förmlich verpflanzen kann), oder Stechsalat. Nachdem aber der Mist aus solchen ledigen Beeten schon mehr oder weniger vergan-

*) De Combe unterscheidet Choux fleur tendre oder hatif, frühen Blumenkohl, vom Choux fleur dur, welcher zu Winterblumenkohl im August gesäet wird, und vom Choux fleur demi-dur, welcher nach Belieben entweder wie die erste Sorte im Januar, oder wie die letztere im August, gesäet werden kann.

vergangen ist, muß er mehr oder weniger mit frischem Miste versetzt werden.

Die im December gelegten Melonen und Gurken müssen in d. M. zum ersten Mahle versetzt werden.

Februar.

In d. M. müssen die Kopfsalatsorten förmlich verpflanzt, auch abermal ein Theil vorläufig versetzt werden.

Man säet nun auch Melonendisteln *), und Mala insana.

Man säet abermal Radies, und zwar, wie allemal, auf ein besonderes Mistbeet; kann auf dasselbe zugleich aber auch etwas frühe Carotten säen, weil beyde einerley Tiefe der Erde haben müssen. Weil aber die Radiese viel eher abgezogen werden, als die Carotten, so säet man, so bald sie abgezogen sind, abermal Radiese auf dieselbe Stelle, welche noch eben so bald brauchbar werden, als die Carotten. — Oder man kann auch Radies- und Carottensaamen unter einander menaen, weil jene weggezogen werden können, ehe sie diesen hinderlich werden.

Man pflanzt in d. M. zum letzten Mahle Spargel, desgleichen Erdbeeren in Töpfen, auf Mistbeete.

Man macht auch den Anfang, Feigen **), desgleichen in Körbe gelegte Erbsen und Bohnen zu

*) Des Melons epineux, Cactus Melocactus, Linn. Melocactus Indiae occidentalis, C. B Engl. Great Melon-Thistle, Melonendistel, Tab.

**) Ficus Carica, Linn Fr: Figuier. Nach Miller macht man in England in d. M. den Anfang, sie an Treibmauern zu treiben.

zu treiben. Beyde aber erfordern besondere nach der Größe der Kästen und Körbe eingerichtete Mistbeete.

Man säet zum ersten mal grünen Portulac, und frühen Wirsing *), und fähret fort, Salat zu säen. Alle drey können auf ein Beet gesäet werden.

Man säet in d. M. auch Früherbsen **) etwas dick auf ein Mistbeet, um solche einen Monath nachher auf eine warme, vor einer Mauer gelegene Rabatte ins freye Land zu verpflanzen. Wenn die im Nov. und Decemb. ins freye Land gemachte Aussaat erfroren ist, so ersetzt diese Aussaat ihren Verlust; wenn jene aber gut durch den Winter kommt, so folgt diese auf dieselbe.

Auf eben die Mistbeete, auf welche man Salat vorläufig setzt, können zugleich die im vorigen M. gesäeten Melonen, Gurken und Blumenkohl vorläufig versetzt werden.

Gegen das Ende d. M. macht man den Anfang, die Melonen und Gurken von der ersten im December gemachten Aussaat förmlich zu verpflanzen. Um jede solche Pflanze setzt man, von der ersten im Febr. gemachten Aussaat, vier jetzt vorläufig zu versetzende Pflanzen, welche man nachher, so bald sie die zur förmlichen Verpflanzung nöthige Größe haben, wieder wegnimmt, und sie dann förmlich verpflanzt. Auf Mistbeeten mit Fenstern kann man den Zwischenraum zwischen den Melonen zu allerley Pflanzen- und Samenwerke nutzen. Wenn man sie aber unter Glocken ziehet,

*) Choux de Milan und zwar die Sorte le petit Chounain frisé des de Combs.

**) Von den drey in Frankreich üblichen Sorten derselben wird dazu Pois le Michaux genommen.

ziehet, so ist das, was in den Zwischenraum um diese her gesäet oder gepflanzt wird, in großer Gefahr, zu verderben.

Zu den neuen Mistbeeten, welche man in d. M. macht, kann man den Mist nehmen, auf welchem bereits Kopfsalat und Stechsalat gezogen, und Spargel getrieben ist, muß ihn aber mit etwas frischem Miste versetzen. Eben so kann auch der zur Nachheize gebrauchte Mist genutzt werden.

März.

Dieser Monath ist die rechte Zeit zur Verpflanzung der zur Hauptärnte bestimmten Melonen und Gurken, welche aber jede nun ihr eigenes Quartier haben müssen. Der Zwischenraum zwischen den Glocken kann nun schon mit mehrerer Sicherheit zu allerhand Sämereyen, und Salatpflanzungen genutzt werden. Denn die über jene zu deckenden Strohmatten sind jetzt hinreichend, sie gegen die Kälte zu schützen, besonders wenn man sie benöthigten Falls noch mit etwas trockner Streu bedecket.

In d. M. muß auch zum letzten Mahle großer krauser Kopfsalat *), welcher ohne Glocken schließet, desgl. auch allerley Arten von Sommerendivien, förmlich verpflanzt werden. Man macht die Mistbeete dazu so groß, als es nöthig ist **).

Man versetzt fernerhin vorläufig allerley Salatsorten und Kohlpflanzen, und verpflanzt solche demnächst ins freye Land.

*) La grosse Crêpe, zum Unterschiede von la petite Crêpe oder la petite Noire. Beyde haben schwarzen Samen.

**) Nicht ordentliche, sondern blinde Mistbeete.

Man säet zum ersten Mahle gelben Portulac, Basilike, Winterendivien *), Sellerie, Indianische Kresse, Citrullen **); alle diese können auf ein Beet zusammen gesäet werden.

Im Anfange d. M. können auch schon Vitsbohnen gepflanzt, und nachher am Ende des Aprils oder im Anfange des Mays ins freye Land verpflanzt werden.

Am Ende d. M. legt man die letzten Melonen und Gurken, und zwar, weil sie schon nach 14 Tagen bis 3 Wochen vorläufig versetzt werden, mit andern Sachen auf ein Beet.

Ueberhaupt muß auch in d. M. alles Pflanzen- und Samenwerk eben so, wie in den vor. M. auf die Mistbeete vertheilet werden; gleichwie auch der Mist von leer gewordenen Beeten zu neuen Beeten genutzt werden kann.

April.

Man muß in d. M. fortfahren Melonen und Gurken förmlich zu verpflanzen; um jede Pflanze können von den letztern Aussaaten 4 bis 5 Stück vorläufig gesetzt werden; müssen aber, so bald jene über ihnen her zu wachsen beginnen, wieder weggenommen werden.

Den Zwischenraum zwischen den Glocken nutzt man zum vorläufigen Versetzen des Kohls, Sellerie, kleinen Winterendiviens, und anderer im März gemachten Aussaaten. Es verstehet sich dabey von selbst, daß man zwischen die Gurken, weil solche 6 Zoll tief Erde haben, solche Pflanzen

*) Die Sorte desselben, welche la Chicorée courte, oder la Céleltine genannt wird, und sich dazu allein schickt.

**) Um Paris bauet man besonders die Sorte, welche Potiron genannt wird.

gen setzen müsse, welche tief in die Erde gehen, z. B. Sellerie- und Kohlpflanzen, und zwischen die Melonen solche Sämereyen und Pflanzen, welche in der Oberfläche der Erde wachsen.

Zu neuen Mistbeeten macht man sich auch in d. M. den Mist von den verstöhrten Beeten zu Nutze.

May.

Auf d. M. ist nichts mehr zu verpflanzen übrig, als Melonen, und nun werden also die letzten Melonenbeete gemacht. Denn die Gurken werden in d. M. schon, gleichwie alle übrigen Pflanzen, ins freye Land verpflanzt. Zu jenen letzten Melonenbeeten nimmt man abermal den Mist von leer gewordenen Mistbeeten. Und wenn man dessen mehr hat, als man dazu gebraucht, so vermenget man ihn entweder mit frischem Miste, und macht blinde Mistbeete davon; oder man wirft den Rest aus einander, damit er trocken werde, — um ihn im folgenden Winter als Streu zur Bedeckung der Mistbeete zu gebrauchen.

Anweisung zu einem Mistbeete, worin man zu allen Jahrszeiten Küchengewächse ziehen kann.

Ein Ungenannter hat in den ökonomischen Heften von 1795. Julius. S. 55. eine Anweisung gegeben, wie man Mistbeete anlegen kann, welche geheitzt, und worin zu allen Jahreszeiten Küchengewächse gezogen werden können. Der Vortheil, den diese Mistbeete gewähren, ist nicht geringe, daher sie näher bekannt gemacht zu werden verdienen. Das vorzüglichste, was man bey Anlegung derselben zu beobachten hat, ist folgendes:

Man gräbt an der Sommerseite des Gartens ein 5 Schuh breites, 24 bis 26 Schuh langes, und 4 Schuh tiefes Loch, und führt in der Mitte dieser Grube, durch ihre ganze Länge, einen Kanal, der einen Schuh breit und einen Schuh tief ist. Dieser Kanal wird mit Ochsenzungen bedeckt, doch so, daß vorn 2 Schuh unbedeckt bleiben. Damit der Gärtner bequem stehen und einfeuern kann, wird der übrige Theil, so weit als der Kanal unbedeckt bleibt, der untersten Linie des Kanals gleich tief ausgehoben, so daß der Graben vorn, wo eingeheizt werden soll, 5 Schuhe tief ist. Vorn über dem Kanal wird eine Scheidewand von Bretern angebracht, die so hoch hinauf läuft, daß sie der Oberfläche der Erde gleich ist. Die Oeffnung des Kanals bleibt also frey, und das Bret wird etwas über derselben angebracht, damit es nicht anbrennen kann. Hinten wird an dem Kanale eine irdene Zugröhre angebracht, welche bis 2 Schuh hoch über die Oberfläche hinaus ragt.

Der ganze mit einem bedeckten Kanal versehene Graben wird nun mit Pferdemist oder Rindviehmist 5 Schuh hoch ausgefüllt, den man fest eintritt; dann wird vorn am Kanal alle Tage mit einem leicht brennenden und flammenden Holze so lange Feuer angemacht, bis der Mist hinlänglich erwärmt ist. Hierauf wird der ganze Graben einen Schuh hoch mit Holz- oder Walderde, mit Baumerde, oder mit der Erde von Ameisen- und Maulwurfshügeln, angefüllt, nachdem man die Erde vorher fein zerrieben und durch ein Sieb geschlagen hat. Während dieser Arbeit wird mit dem Einfeuern fortgefahren, damit auch die Erde hinlänglich durchgewärmt werde. Vor dem Ausfüllen mit Erde werden rings um die drey Seiten

des

des Grabens einen halben Schuh Dornen eingelegt, um den Maulwürfen und Wühlmäusen den Zutritt zu wehren. Man sieht von selbst, daß dieses von der Seite, wo die Scheidewand ist, nicht nöthig ist. Nun wird das Beet mit einem vier Schuh breiten hölzernen Kasten umgeben, dessen erste lange Seite gegen Mittag nur einen Schuh, die andere lange Seite aber drey Schuh hoch ist. Die Länge des Kastens geht vom Luftloch bis an die hölzerne Scheidewand. Diejenige Seite, wo die irdene Zugröhre befindlich ist, und die zwey langen Seiten des Kanals, werden von außen so hoch, als der Kasten ist, mit Mist verwahrt. Der Kasten wird nun mit Glasfenstern und einer Strohdecke bedeckt, das Einheitzen wird täglich fortgesetzt, und die Erde, wofern sie trocken werden sollte, angefeuchtet. Besser ist es, wenn man den Boden und die Wände des Kanals, wie auch den Boden und die Wände der ganzen Grube mit Backsteinen ausmauern läßt; dann ist ein solches Beet von ewiger Dauer und vor allen Maulwürfen gesichert. Nur muß man an der Länge und Breite des Beetes so viel zugeben, als die Dicke der Mauer beträgt, und vorn den Zugang zum Kanal so tief ausgraben, daß man bequem heitzen kann.

Die Sämereyen keimen schneller, wenn man sie vorher einige Tage in einem warmen Zimmer in Wasser einquellt, dann steckt man die hochwachsenden Gewächse an die höhere Seite des Beetes, die niedrigwachsenden aber an die niedrige Seite. Das öftere oder wenigere Heitzen wird nach der stärkeren oder geringeren Kälte der Jahreszeit eingerichtet; ist die Kälte groß: so wird täglich zweymahl geheitzt. Sind die Gewächse herausgewachsen: so wird, so oft die Sonne scheint und es

Windstille ist, die Decke abgenommen und das Fenster wird gelüftet, sonst faulen die Gewächse oder spinden zu stark in die Höhe. Was im Anfange des Novembers auf ein solches Beet gesäet worden ist, kann schon oft im December genossen werden. Doch muß alle 14 Tage frischer Same eingeworfen werden, damit, wenn eine Frucht geärntet ist, eine andere von der nähmlichen Art gleich ihre Stelle wieder einnimmt.

Von den Lohbeeten.

Vor den jetzt beschriebenen Mistbeeten haben die Lohbeete, Engl. Tan-bed, deren Beschreibung im Art. **Lohbeet** hierher gewiesen ist, einen großen Vorzug, weil ihre Wärme sehr mäßig, und nie so stark zu seyn pflegt, als die durch Pferdemist verursachte Wärme, auch zugleich länger anhält; nicht weniger, wenn sie abnimmt, durch Aufrührung der Beete und durch hinzugethane frische Lohe erneuert werden kann, welches bey dem Pferdemist nicht thunlich ist; und weil auch aus ihnen kein so starker Broden aufsteigt, welcher zarte Pflanzen auf Mistbeeten so oft zu Grunde richtet. Sie dienen insonderheit für zarte ausländische Pflanzen und Früchte, welche einen ihnen durch bloßen Pferdemist nicht zu verschaffenden, einige Monath nach einander dauernden gleichen Grad der Wärme erfordern. Sie werden auf folgende Art angelegt:

Man gräbt zur Anlegung eines Lohbeets im trocknen Boden eine 1 Fuß tiefe, im feuchten Boden aber eine höchstens ½ Fuß tiefe Grube, und erhöhet denn das Lohbeet nach dem Verhältniß der Tiefe dieser Grube so hoch über den Boden, daß die Lohe 3 Fuß hoch auf einander zu liegen

komme.

kommt. Die Länge solcher Gruben muß nach der Länge der für sie bestimmten Fenster, und nach der Anzahl der Pflanzen, welche sie fassen sollen, eingerichtet werden; nie aber müssen sie doch kürzer seyn, als 11 bis 12 Fuß, ob es gleich besser ist, wenn sie noch einmal so lang sind. Wenn sie unter 10 Fuß lang sind, behalten sie die Wärme nie lange. Denn wenn nicht eine beträchtliche Menge Lohe beysammen ist, so verlieret sich die Wärme am Rande herum sehr bald, und die daselbst eingesenkten Pflanzen genießen also keine Wärme. Sie bleiben dann auch selbst in der Mitte nicht lange warm, und man verfehlt also alsdann seines Zwecks ganz und gar. Die Weite dieser Gruben muß nicht unter 6 Fuß, sondern 6 Fuß, noch besser aber 7 Fuß seyn, weil sich die Wärme, wenn sie schmahler sind, nicht lange genug erhalten kann.

Solche Gruben müssen auf allen Seiten in der zuvor gemeldeten Höhe von 3 Fuß hoch, mit gebrannten Steinen ausgemauert, und im Grunde mit eben solchen Steinen gepflastert werden, damit keine Erde zwischen die Lohe komme, weil sich diese sonst nicht erwärmen würde.

Im Frühjahre füllet man eine solche Grube mit frischer Gärberlohe an, d. i. mit solcher Lohe, welche die Lohgärber schon zum Gärben des Leders gebraucht, und sie so eben aus der Kufe gezogen haben. Wenn man dieselbe zuvor acht bis zehn Tage auf einem runden Haufen liegen gehabt hat, damit die Nässe, welche, wenn sie in derselben zu stark bliebe, ihre Erwärmung verhindern würde, zuvor erst abgezogen seyn möge; so füllet man die Grube mit derselben an, und schlägt sie mit einer Mistgabel, aber nicht zu fest, überall eben. Man darf sie aber nicht fest treten,

weil sie sich sonst in einander setzt, und zu einem harten Klumpen wird, und folglich auch in diesem Falle, wenn sie zu fest auf einander liegt, nicht in Hitze kommt. Dann setzt man den Kasten auf die Grube, legt auf diesen das Fenster, und binnen 10 bis 14 Tagen pflegt nachher das Beet warm zu seyn, worauf denn die Töpfe mit Pflanzen oder Sämereyen in dieselbe, jedoch so, daß dabey nicht auf die Lohe getreten wird, eingesenkt werden können.

Ein nach dieser Vorschrift angelegtes Lohbeet pflegt, wenn die Lohe gut und nicht zu klein gestampft gewesen ist, zwey bis drey Monath lang den gehörigen Grad der Wärme zu behalten. Wenn dann aber die Wärme abzunehmen anfängt, muß man die Lohe aufs neue recht tief, mit einer Mistgabel, aufrühren, und etwas neue Lohe unter die alte Lohe mischen, worauf sich denn die Wärme erneuert, und sich abermahl zwey bis drey Monath erhält. Und wenn man die Lohe in der Folge abermahl ungefähr jede zwey Monath, so oft nähmlich die Wärme abnimmt, aufrühret, und jedesmahl etwas frische Lohe hinzu thut, so kann ein solches Lohbeet ein ganzes Jahr lang gebraucht werden. Inzwischen ist es doch am besten, daß man in jedem Herbste eine ziemliche Menge von der alten Lohe heraus nimmt, und dagegen so viel frische Lohe hinzu thut, daß das Beet den Winter über warm bleibe. Denn wenn die Wärme im Winter zu stark abnimmt, so leiden die Gewächse zu viel. Um diesem vorzubeugen, muß im Winter, so oft die Wärme abzunehmen beginnet, etwas frische Lohe hinzugethan werden. Sie muß aber, ehe sie dazu gebraucht wird, erst acht bis zehn Tage an einem trocknen Orte liegen, weil sonst die alte Lohe in dem Beete durch ihre Nässe

erkältet

erkältet wird, und die Erwärmung der neu hinzu kommenden Lohe hindert; so daß das Beet, ungeachtet der Aufrührung der Lohe, entweder gar nicht, oder höchstens nur so wenig in Wärme kommt, daß die in dasselbe eingesenkten Pflanzen großen Schaden leiden. Weil es aber auf die Erhaltung des gehörigen Grades der Wärme ankommt, wenn die Gewächse gut bleiben sollen, so muß der, dem die Wartung derselben obliegt, die Wärme allezeit gleich zu erhalten suchen. Sonst treiben die Ananas schon, wenn sie noch sehr klein sind, in die Frucht, oder werden von Insecten befallen. Denn beydes ist der Erfolg davon, wenn sie entweder durch die Abnahme der Wärme im Wachsthum stehen bleiben, oder wenn die Hitze der Lohe zu stark ist. Besonders also im Winter muß man auf diese Umstände genau Acht haben.

Einige legen auch wohl unten auf den Boden eines Lohbeets etwas erwärmten Pferdemist unter die Lohe, damit der Mist dieselbe in Wärme bringen möge. Dieses ist indessen wohl nicht gut, außer wenn man des Beets eher, als sich die Lohe von selbst erwärmen kann, benöthigt wäre. Selbst aber in diesem Falle müßte man doch nur sehr wenig Mist hinein bringen, weil derselbe die Lohe zu stark erwärmet, und dadurch verursachet, daß sie ihre Wärme nachher viel eher, als sonst verliert. Ueberdem braucht man gar nicht besorgt zu seyn, ob die Lohe auch in Wärme kommen werde, wenn sie anders frisch, und nicht zu naß eingebracht ist. Es gehen freylich manchmahl 14 Tage, und noch wohl länger, darüber hin, ehe sie die gehörige Wärme erlanget. Dann behält sie nachher aber auch so viel länger eine gleiche Wärme.

Die Kästen, welche man über die Lohbeete setzt, müssen in Ansehung ihrer Höhe nach der Größe eingerichtet seyn, welche die in dieselben bestimmten Pflanzen erlangen. Man will z. B. Ananas in ein solches Beet setzen: so muß der hintere Theil des Kastens $3\frac{1}{2}$ Fuß, der vordere niedrige Theil aber nur 15 Zoll hoch seyn; und dann kann nicht nur die Nässe genugsam über den Fenstern herunter abfließen, sondern das Beet ist an seiner Rückseite auch hoch genug, daß daselbst große zur Tracht kommende Ananas Raum haben; gleichwie dann auch die vordere niedrige Seite für die jungen Pflanzen noch hoch genug ist; daß also die Ananas, wenn man sie in einem solchen Beet nach ihrer Größe einsetzt, nicht nur alle die Fenster in gleicher Größe über sich haben, sondern auch viel schöner ins Auge fallen. Freylich machen einige die Kästen tiefer, als es nach der jetzt gegebenen Vorschrift nöthig wäre. Es ist aber gewiß, daß wenn sie nur gerade so hoch sind, daß die Pflanzen, ohne daß ihre Blätter von den Fenstern niedergedrückt werden, in ihnen Höhe genug haben, solches besser sey, als wenn sie höher sind. Denn je tiefer der Kasten ist, desto geringer pflegt die Wärme der Luft in dem Beete zu seyn, wenn es außer der Wärme der Lohe, welche keinen großen Umfang der Luft zu erwärmen im Stande ist, keine andere künstliche Wärme hat. Und da die Ananas, wenn ihre Früchte die rechte Reife erlangen sollen, beständig in einer gleichen Wärme gehalten werden müssen, so wird man, wenn man Versuche darüber anstellt, finden, daß die zuvor angegebene Höhe der Absicht eines solchen Treibkastens besser entsprechen werde, als eine größere Höhe.

Wenn ein solches Lohbeet aber für noch höher werdende Gewächse bestimmt ist, muß auch der Kasten verhältnißmäßig um so viel höher seyn.

Wenn es jedoch nur für Sämereyen bestimmt ist, muß der Kasten an der Rückseite nur etwa 14 bis 16 Zoll, und an der Vorderseite nur 7 Zoll hoch seyn. Die Wärme in dem Beet ist dann stärker; und man pflegt daher den Lohbeetkästen in den Küchengärten gewöhnlich diese Höhe zu geben. Die Länge dieser Kästen beruhet auf eines jeden Belieben. Gewöhnlich aber richtet man jeden zu drey Fenstern ein, welches dann im Ganzen eine Länge von etwa 11 Fuß ausmacht. Bisweilen werden sie auch wohl zu vier Fenstern angelegt; dann aber ist die Länge für die Kästen zu groß, und man kann solche große Kästen nicht so gut regieren, wenn sie von der Stelle gebracht werden müssen, als wenn sie kürzer sind; gleichwie sie dann an ihren Ecken auch leichter beschädiget werden. Einige legen sie zwar sogar nur zu zwey Fenstern an, und dann sind sie freylich zur Erziehung junger Gurken- und Melonen-Pflanzen sehr bequem. Für ein Lohbeet ist dies aber zu kurz, weil dann nicht Raum genug da ist, so viel Lohe hinein zu bringen, daß sich die Wärme so lange Zeit, als zuvor gemeldet worden, darin erhalten könnte. Inzwischen sind ein oder zwey solcher Kästen in einem andern Betrachte zu gewöhnlichen Mistbeeten sehr schicklich.

Wenn man inzwischen die Lohbeetkästen sehr tief machen will, so ist es überhaupt besser, sie also einzurichten, daß sie an allen vier Ecken aus einander genommen werden können, weil man sie dann leichter von der Stelle bringen kann. Denn sonst ist es sehr mühsam, sie abzunehmen, wenn etwa

neue

neue Lohe hinzu gethan, oder die alte Lohe heraus genommen werden muß.

In England, wo man sich vielleicht am besten darauf versteht, zarte Pflanzen in Lohbeeten zu treiben, wurden die ersten Beete etwa 1688 zu Blackheath in Kent zur Erziehung der Pomeranzenbäume angelegt. Sie waren damals aber nur erst wenig bekannt, und es waren ihrer kaum zwey oder drey, welche dergleichen hatten, und sie in Holland und Flandern, wo die Gärtner schon damals selten andere Treibbete, als von Lohe, machten, kennen gelernet hatten. Ueberhaupt waren in England so lange nur wenig Lohbeete, bis daselbst im Jahr 1719. die Ananas bekannt wurden. Seitdem sind sie allgemeiner geworden, und finden sich jetzt in allen den Gärten, wo Ananas gezogen, oder viel zarte fremde Gewächse unterhalten werden.

In einigen Provinzen in England lassen die Gärber, die Eichenrinde, weil sie dieselbe nicht so fein verlangen, nur in grobe Stücke zerhauen, und nicht zerstampfen, wie die Gärber nahe bey London gewöhnlich thun. Aber auch hier ist die Lohe in Ansehung der Größe sehr unterschieden, und eine feiner als die andere gestampft, je nachdem sie zu dieser oder einer andern Absicht bestimmt ist. Und daher ist nicht alle Lohe zu Treibbeeten auf einerley Art brauchbar. Wenn sie sehr grob ist, so gehet erst längere Zeit darauf hin, ehe sie sich erwärmet; dann aber kommt sie auch in einen größern Grad der Hitze, und behält dieselbe viel länger, als feine Lohe. Wenn man also die Wahl hat, so verdienet die von mittler Größe den Vorzug. Denn ein von sehr grober Lohe gemachtes Treibbeet ist sehr mühsam zu warten. Die Hitze ist in demselben oft so stark, daß die Wurzeln

der

der Gewächse, wenn die Töpfe ganz hineingesenkt werden, verbrennen; und es gibt Beyspiele, daß sich diese heftige Hitze über zwey Monathe erhalten hat, und man also die Töpfe nicht eher mit Sicherheit tiefer, als bis auf die Hälfte einsenken durfte, bis beynahe erst nach drey Monathen. Wenn also diejenigen, welche solche von grober Lohe gemachte Treibbeete zu warten haben, auf dieselben nicht fleißig achten, so richten sie ihre Pflanzen in der Lohe in kurzer Zeit zu Grund. — Auf der andern Seite aber, wenn die Lohe sehr fein ist, so bleibt sie nicht über vier bis sechs Wochen warm, sondern gehet in kurzer Zeit in Fäulniß, oder, sie wird zu bald zu Erde, und wird zum Treiben unbrauchbar. — Wenn man also Lohe von der mittlern Sorte bekommen kann, muß solche der ganz groben sowohl, als der ganz feinen, vorgezogen werden. Sonst aber ist es am besten, grobe und feine Lohe unter einander zu mischen.

Zu den Treibbeeten muß nie andere als solche Lohe genommen werden, welche erst frisch aus der Grube gezogen ist. Denn wenn sie der Gärber schon lange auf seinem Hofe liegen gehabt hat, bekommt sie selten den gehörigen Grad der Wärme, und bleibt auch nachher nicht lange genug warm. Wenn sie also schon über 2 bis 3 Wochen gelegen hat, ist sie nie so gut, als frische Lohe.

Wenn sie sehr naß ist, muß sie, besonders im Herbst oder im Winter, erst zwey bis drey Tage lang aus einander gebreitet werden, damit die Nässe erst abziehe. Denn in solcher Jahrszeit hat die Sonne nicht Kraft genug, sie in Wärme zu setzen; und die Nässe hindert vollends, daß sie sich nicht erwärmen kann; und die davon gemach-

ten Beeten bleiben also kalt. Im Sommer hingegen hat man von ihrer Nässe keinen sonderlichen Nachtheil zu befürchten, weil die Sonne dann durch die Fenster so heiß scheinet, daß sie bald in Wärme kommt.

Die Lohe darf bey Gelegenheit der Einsenkung der Töpfe nicht niedergetreten werden. Um also zu verhüten, daß nicht auf sie getreten werde, muß quer über die Grube ein Bret gelegt werden, und zwar, damit solches nicht auf der Lohe ruhe, auf zwey an jeder Seite gelegte Unterlagen; auf welches derjenige stehen gehet, der die Töpfe einsenkt, damit die Lohe nicht zusammengedrückt werde.

Wenn die in die Grube gebrachte Lohe vollkommen frisch ist, und aus der Gärbergrube noch nicht so lange gewesen ist, daß sie in Hitze hätte kommen können, so pflegen vierzehen Tage bis drey Wochen, darauf hinzuachen, ehe das Lohbeet auf einen solchen Grad der Wärme kommt, daß die Pflanzen in die Lohe eingesenkt werden dürfen.

Um aber zu erfahren, ob sie schon eingesenkt werden dürfen, stecke man drey bis vier Stäbe, etwa $1\frac{1}{2}$ Fuß tief hier und da in die Lohe. Wenn man diese nachher herauszieht, und sie an verschiedenen Stellen berühret, kann man die Beschaffenheit der Wärme leicht beurtheilen. Auch noch nachher, nachdem die Pflanzen schon eingesenkt sind, lasse man einige dieser Stäbe in der Lohe stecken, um an ihnen die Wärme derselbe erkennen zu können. Denn man kann sie vermittelst der Berührung dieser Stäbe ungleich besser beurtheilen, als wenn man zu diesem Zweck Töpfe herauszieht, oder gar die Hand in die Lohe steckt.

Wenn die Lohe nachher recht verfault ist, gibt sie für alle kalte und steife Erdarten einen vortref-

vortreflichen Dünger ab. Wenn sie im Herbst über einen Graseboden ausgestreuet, und im Winter durch Regengüsse in den Grund gespület wird, verbessert sie die Gräserey ganz ungemein. Wenn sie aber sogleich, als sie aus der Gärbergrube gezogen wird, oder wenn sie auch aus den Lohbeeten erst im Frühjahr über einen Grasboden ausgestreuet wird, und dann bald nachher eine trockne Witterung erfolgt, so verbrennet sie das Gras sehr leicht; welches denn verursachet hat, daß man sie dazu an manchen Orten nicht mehr gebraucht. Wenn sie aber auf die gehörige Art gebraucht wird, so wird man finden, daß sie für jedes steife Erdreich einen vortreflichen Dünger abgiebt.

S. Vollständige Anleitung zur Wartung aller in Europa bekannten Küchengartengewächse; aus dem Englischen übersetzt von F. H. H. Lueder. Lübeck 1780. S. 33 fl.

Anlage eines Laubbeetes im Freyen, in welchem zärtliche Gewächse gezogen werden können *).

Es giebt unter den Ausländern viele Gewächse, die in unserm Klima den Sommer über die freye Luft lieben, aber ihre Wurzeln verlangen mehr Wärme, wenn sie zur Vollkommenheit gelangen sollen; hierzu gehören vorzüglich Gewächse, deren Wurzeln im Herbste, sobald sie ihre Bestimmung vollendet, Blüthen und Früchte geliefert haben, absterben. In einem Mistbeete, oder in einem sogenannten hierzu bestimmten Treibkasten, welchen man fast in jedem botanischen Garten antrift, können zwar dergleichen Gewächse auch sehr

*) S. Fried. Gottlieb. Dietrich's vollständiges Lexicon der Gärtnerey und Botanik. 1 B. Weimar, 1802. S. 14 fl.

sehr gut gezogen werden; aber wenn wir bedenken, daß es auch eine große Menge Pflanzen giebt, die bey uns im Sommer durchaus nicht im Freyen aushalten, sondern in solchen Behältern gezogen werden müssen, und daß dergleichen Kasten immer reichlich damit angefüllt sind, so müssen wir den minder zärtlichen Gewächsen, auf eine andere Art, einen ihrer Natur gemäßen Standort zu geben suchen.

Man kann demnach Gewächse, die unter einem warmen Himmelsstriche einheimisch sind, sowohl in ökonomischer als botanischer Hinsicht, sehr gut in unserm Klima auf folgende Art den Sommer über im Freyen ziehen: es wird nähmlich mit Anfang des Maymonaths, auf einem sonnenreichen Platze, ein 10 — 12 Fuß breites und 2 — 3 Fuß hohes Laubbeet angelegt; die Länge desselben ist willkührlich, so lang es der Platz gestattet, und soviel man Pflanzen darauf ziehen will. Das Baumlaub ist im Herbste, auch im Winter und noch im Frühjahre, gewiß an mehrern Orten eher zu haben, als der Pferdedünger, folglich erfordert auch eine solche Anlage weniger Kosten, und entspricht nach mehreren Erfahrungen dem Zwecke vollkommen. Wenn man das Baumlaub im Herbste sammelt, so muß dieses trocken eingebracht und den Winter über unter einem Obdache bis zum Gebrauche aufbewahrt werden; denn wenn das Laub auf Haufen liegt und im Winter vom Regen benetzt wird, oder es wird naß eingesammelt, so erwärmt es sich und ist dann im Frühjahr zum obigen Zwecke unbrauchbar.

Das Baumlaub wird nun im Frühjahr nach obiger Vorschrift auf dem bezeichneten Platze 2 — 3 Fuß hoch auf einander gesetzt, entweder mit solchem den Winter über im Freyen gelege-

nen

nen nassen Laube vermischt, oder in Ermangelung desselben, mit Wasser begossen, so wie man bey dem strohigen Pferdedünger zu thun pflegt, ebenfalls gut zusammen getreten, und dann 1 Fuß hoch Erde von verschiedenen Mischungen, und in welcher die Gewächse, die man pflanzen will, gern wachsen, auf dieses Laublager gelegt; nach einigen Tagen, wenn die Erde durch das Laub erwärmt ist, und keine Nachtfröste mehr zu befürchten sind, kann man die Samen oder Pflanzen aufsetzen, anfangs durch Bedeckungen mit Töpfen u. dgl. beschatten und in Absicht des Begießens nach gewöhnlicher Art behandeln.

Hierzu kann man, der Reinlichkeit wegen, auch eine sogenannte Krippe oder breternen Umschlag eines Mistbeetes, sehr gut gebrauchen. Auch ist das Laub von Eichbäumen zu diesem Zwecke sehr zu empfehlen: es behält die Wärme länger, und fällt auch später ab als von andern Bäumen, und kann daher erst im Frühjahr gesammelt und sogleich zur Anlage des Beetes gebraucht werden.

Die Beete, welche vermittelst der **Sagespäne** getrieben werden, sind weniger vortheilhaft, als die Lohbeete; auch kann man nur selten die Sägespäne in solcher Menge bekommen, als zu diesem Zwecke erforderlich ist.

Von den **Dampfbeeten**, ist im Art. **Melone**, Th 88, S. 262. schon gehandelt worden.

Von **Mist-** und **Lohbeeten** ist auch schon verschiedenes in den Artikeln **Ananas**, Th. 2, S, 42 fl. **Gewächshaus**, Th. 18, S. 49 fl. und in dem eben genannten Art. **Melone**, S. 224 fl. 247 fl. und S. 261 fl. vorgekommen.

Von den Mistbeeten zu Hervorbringung der Champignons s. unter **Champignon**, Th. 8, S. 16.

Zum weitern Nachlesen über diesen Gegenstand dienen auch noch folgende Schriften:

Hönert's Blumengarten, S. 15.
Garten-Journal, 1 B. 1 St. S. 132. 138.
Journal für die Gärtnerey. XXII. S. 184.
Leipziger Intelligenz-Blatt. 1792, S. 37.
Germershausen's Hausvater. im IIIten Theile,
Feuereisen's feine Gärtnerey, S. 123.
Berliner Beyträge zur Landwirthschaftswissenschaft. II S. 546.
Göttingisches Taschenbuch zum Nutzen u. Vergnügen 1780. S. 87.

Mistbeerde, s. oben, S. 687. und im Art. Melone, Th. 88, S. 249.
Mistbeetfenster, s. oben, S. 690.
Mistbeetkasten, s. oben, S. 682 ff.

Ende des ein und neunzigsten Theiles.

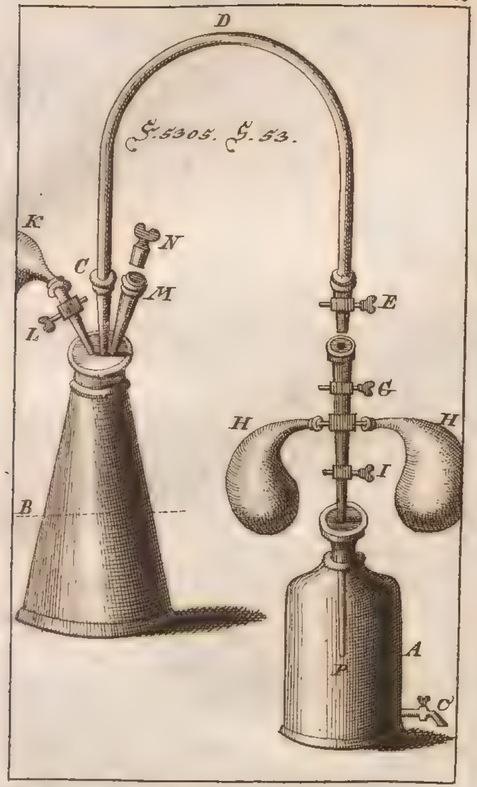
Nachricht für den Buchbinder.

Die Kupfer werden, nach Ordnung der oben auf jeder Platte zur rechten Hand befindlichen Zahlen, hinten an das Buch, an ein Blatt Papier angekleistert, damit sie bequem heraus geschlagen werden können.

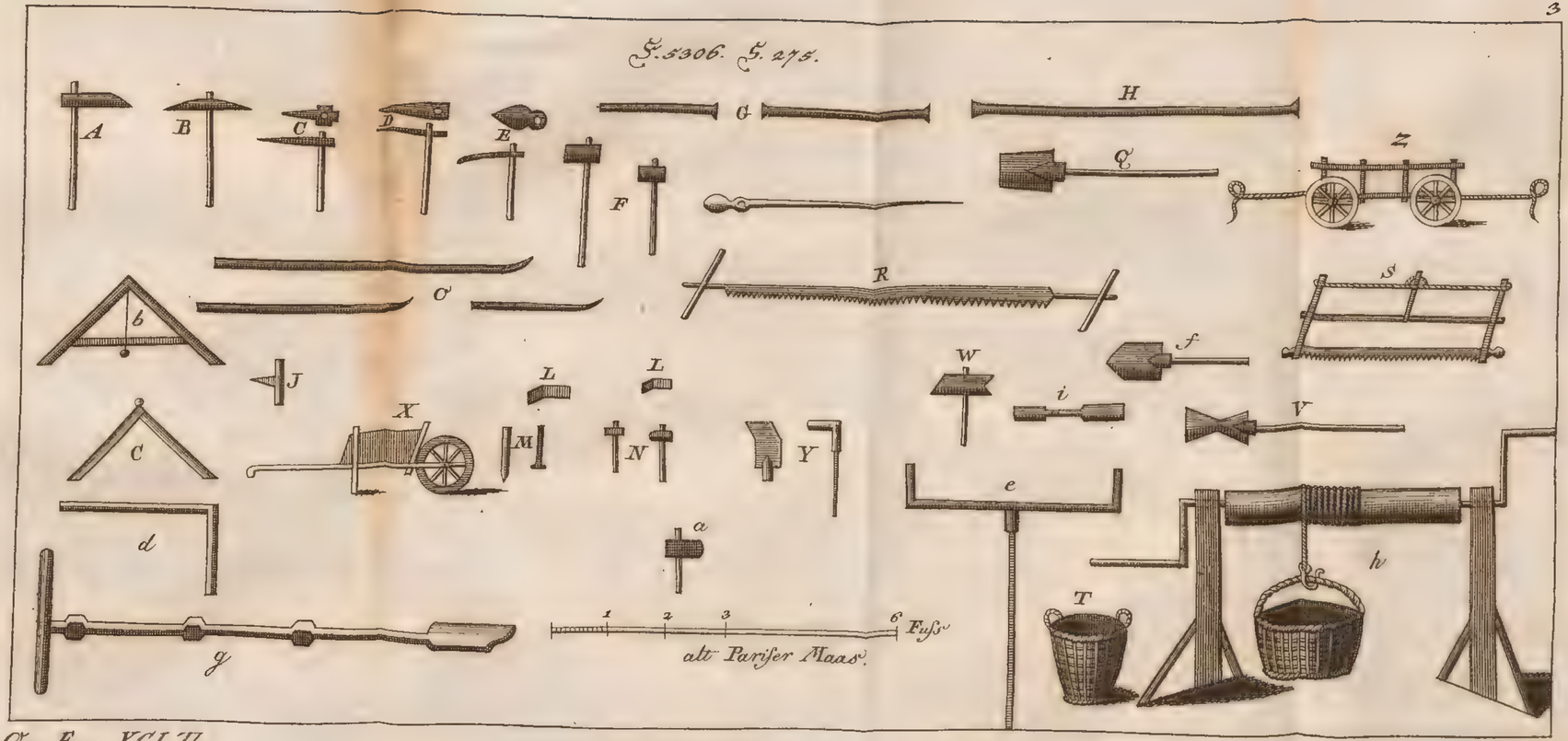
Die Tabellen werden, nach Anweisung der darauf befindlichen Seitenzahlen, im Buche selbst befestigt.

§. 5304. §. 49.

Oec. Enc. XCI Th.

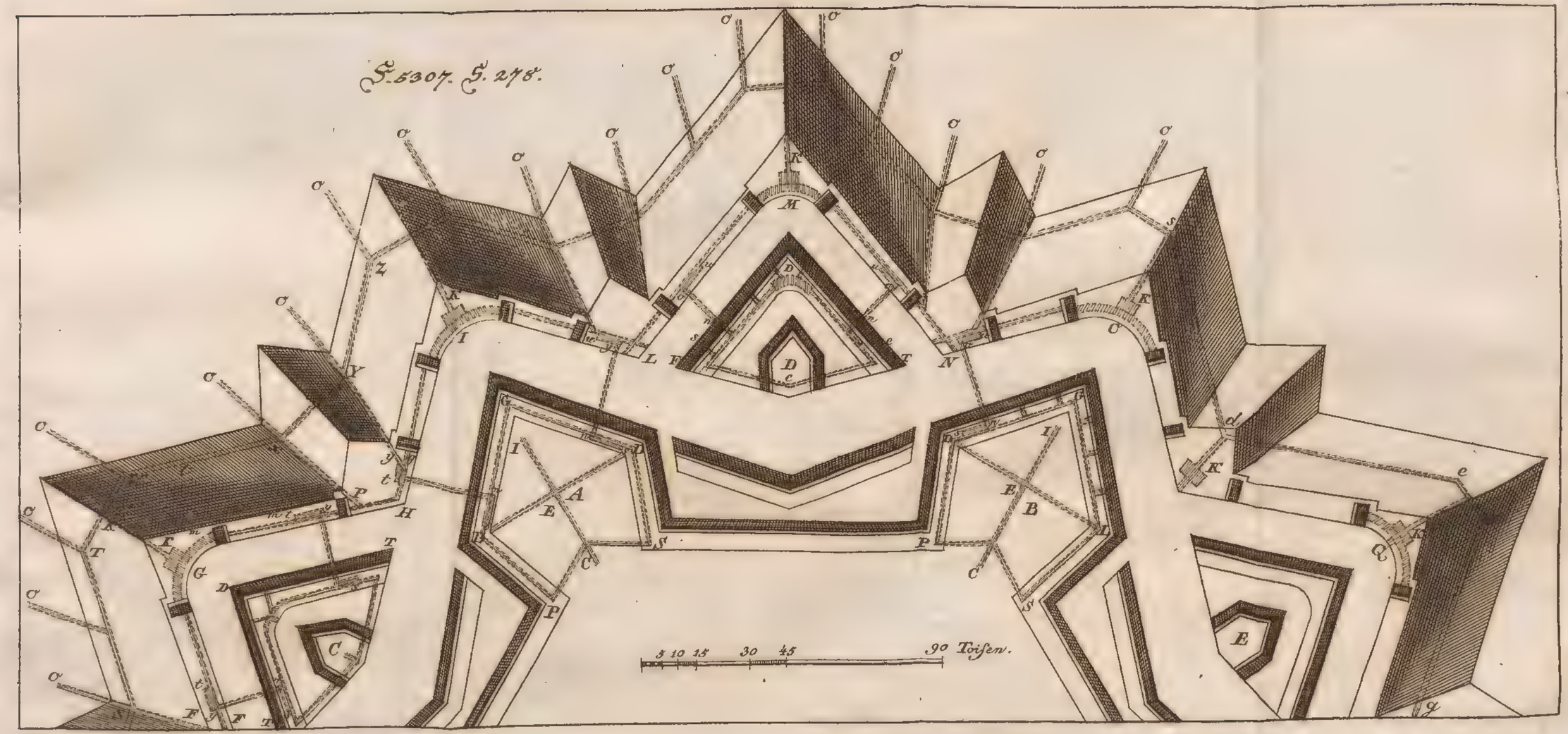


Oec. Enc. XCI Th.



Oec. Enc. XCI Th.

S. 5307. S. 278.



Oec. Enc. XCI Th.

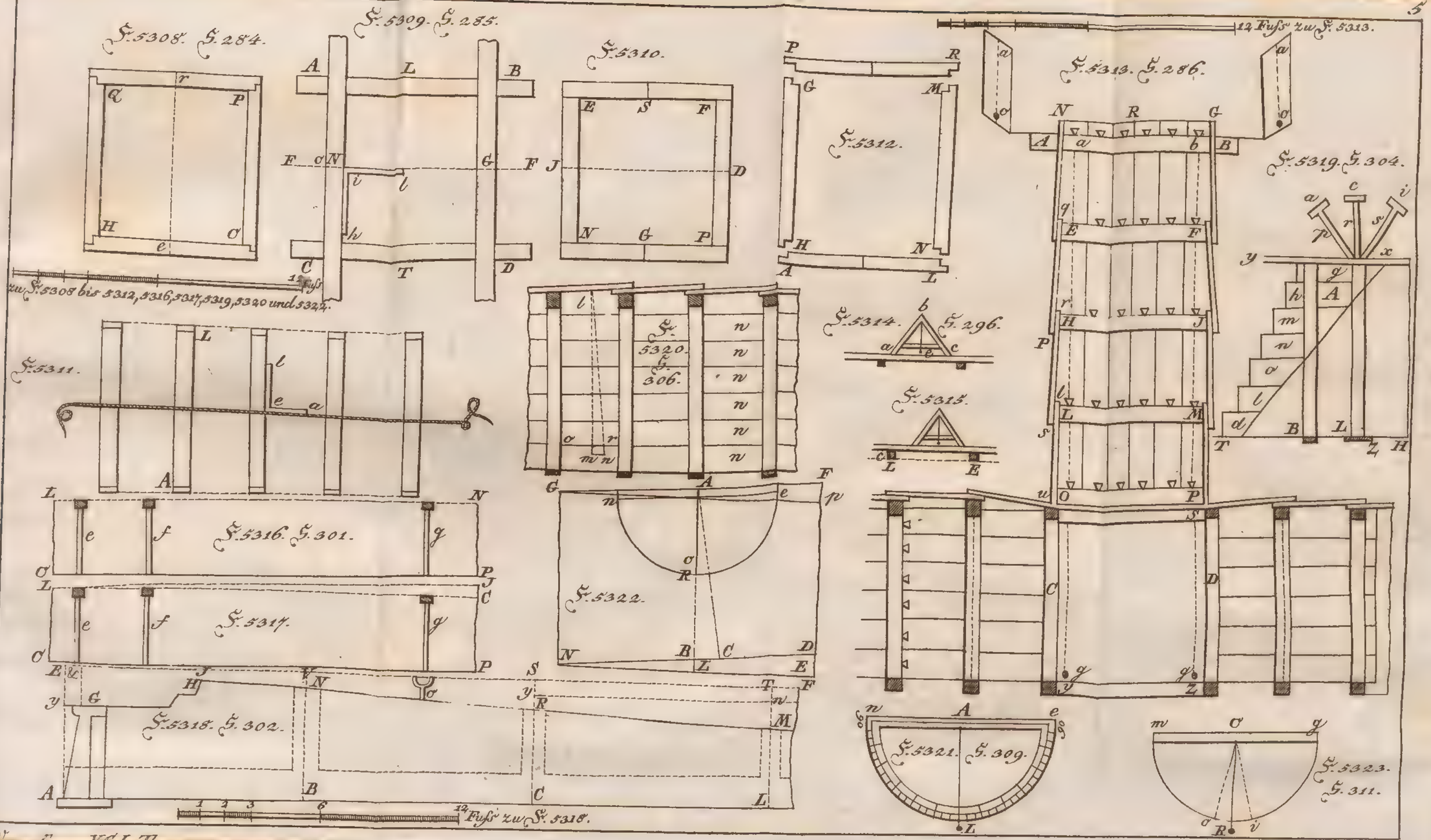


Fig. 5308. Fig. 284.
Fig. 5309. Fig. 285.
Fig. 5310.
Fig. 5312.
12 Fuss zu Fig. 5313.
Fig. 5313. Fig. 286.
zu Fig. 5308 bis 5312, 5316, 5317, 5319, 5320 und 5324.
Fig. 5319. Fig. 304.
Fig. 5311.
Fig. 5320. Fig. 306.
Fig. 5314. Fig. 296.
Fig. 5315.
Fig. 5316. Fig. 301.
Fig. 5317.
Fig. 5322.
Fig. 5318. Fig. 302.
12 Fuss zu Fig. 5318.
Fig. 5321. Fig. 309.
Fig. 5323. Fig. 311.

C

D

Fig. 5324.
Fig. 319.

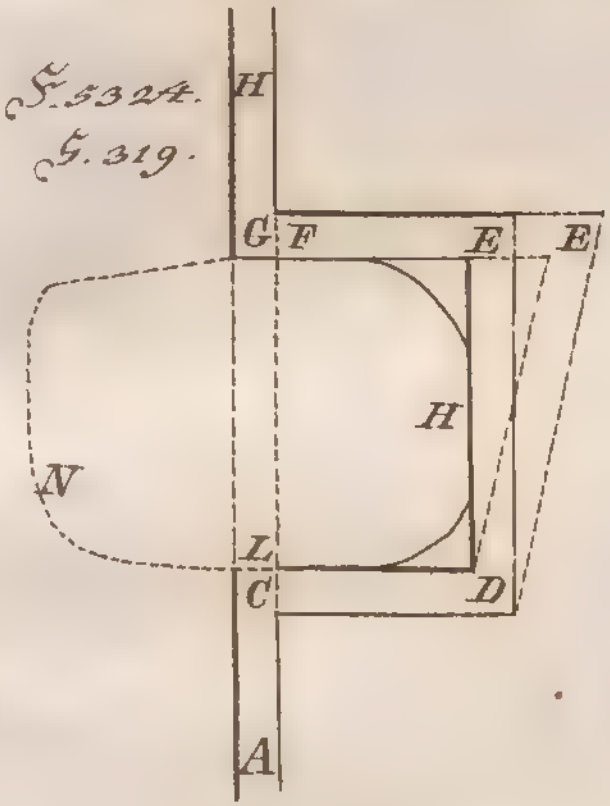


Fig. 5325. Fig. 320.

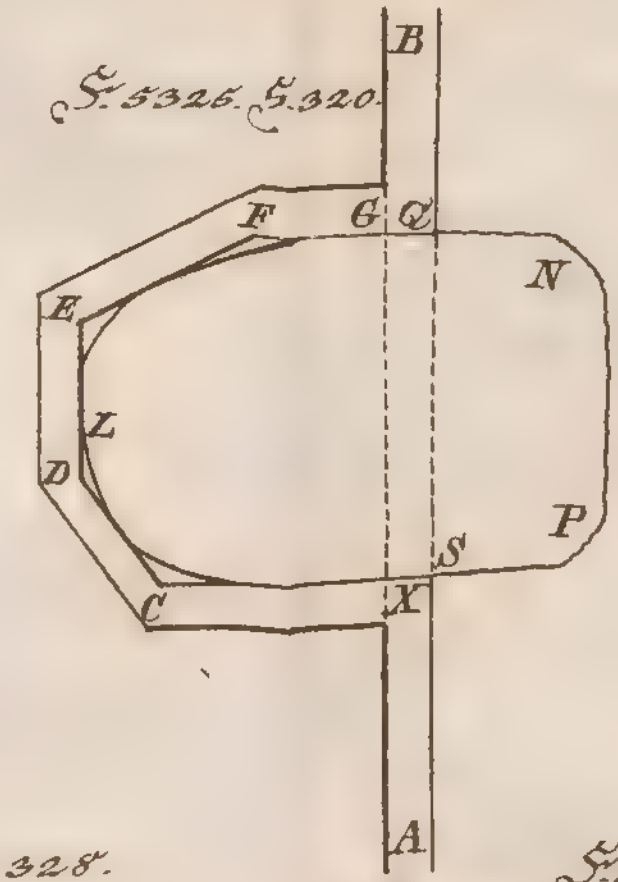


Fig. 5326. Fig. 327.

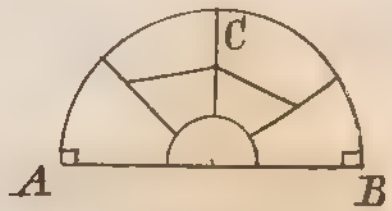


Fig. 5327.

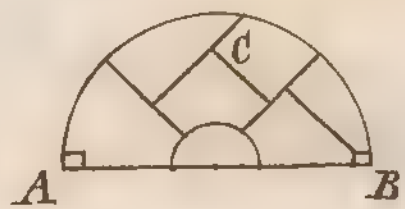


Fig. 5329.

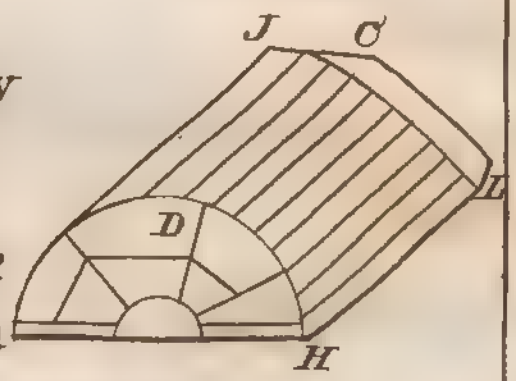


Fig. 5330. Fig. 328.

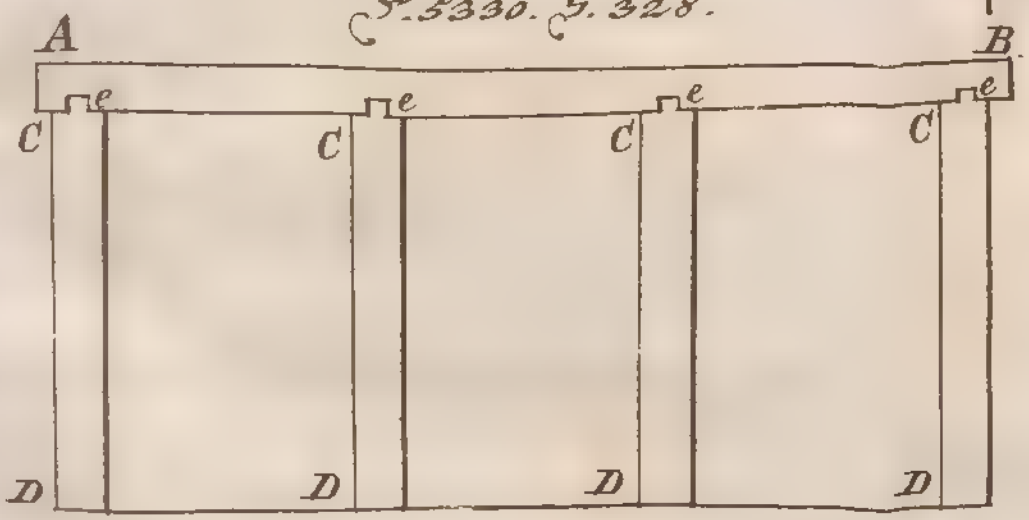


Fig. 5328.

Sec. Exc. XCI Th.

Fig. 5331. G. 331.

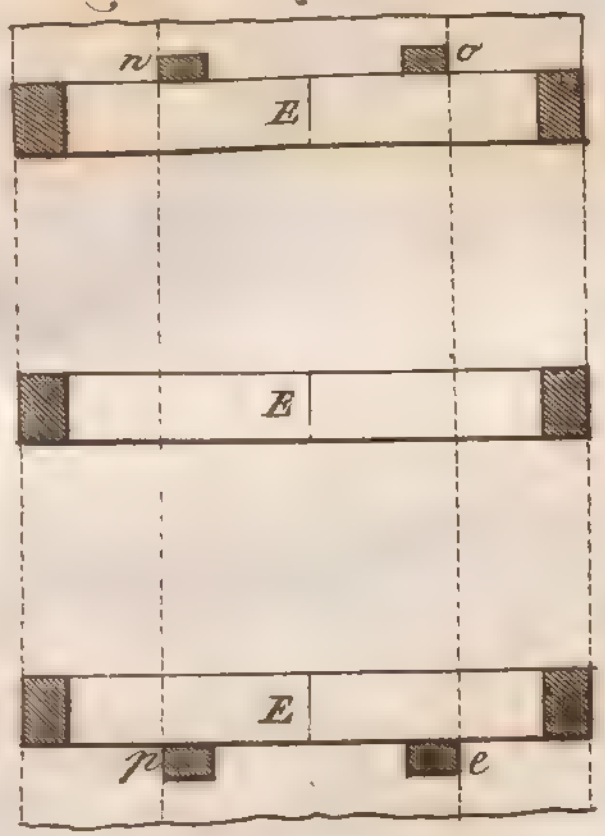


Fig. 5334. X G. 339.

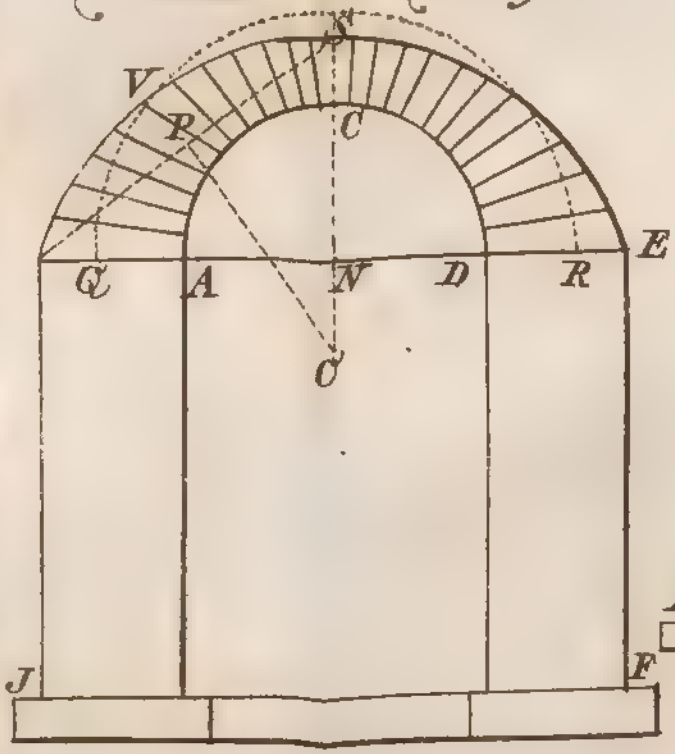
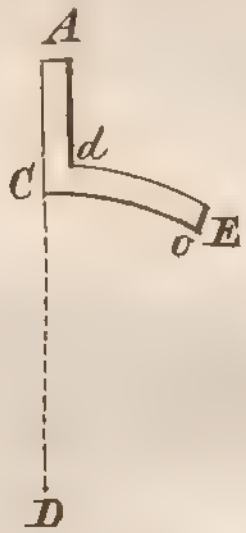


Fig. 5333. G. 338.



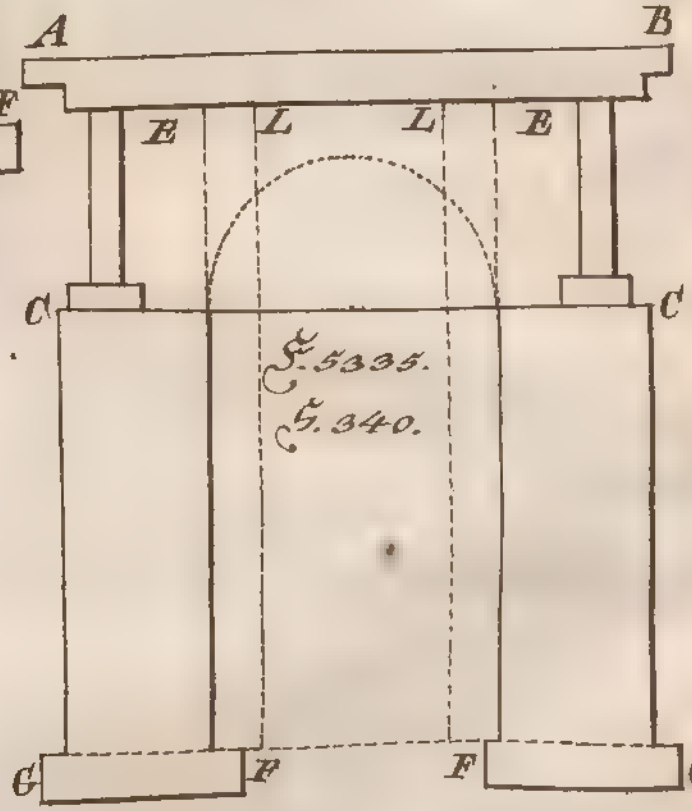
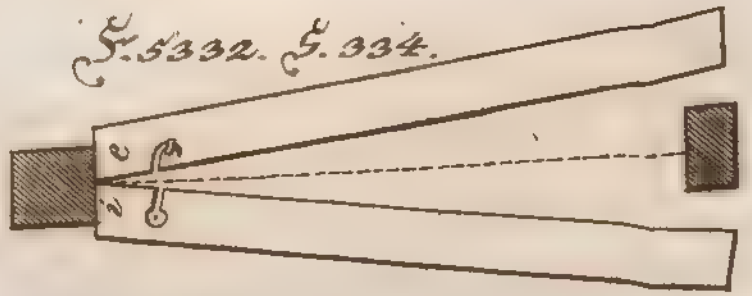
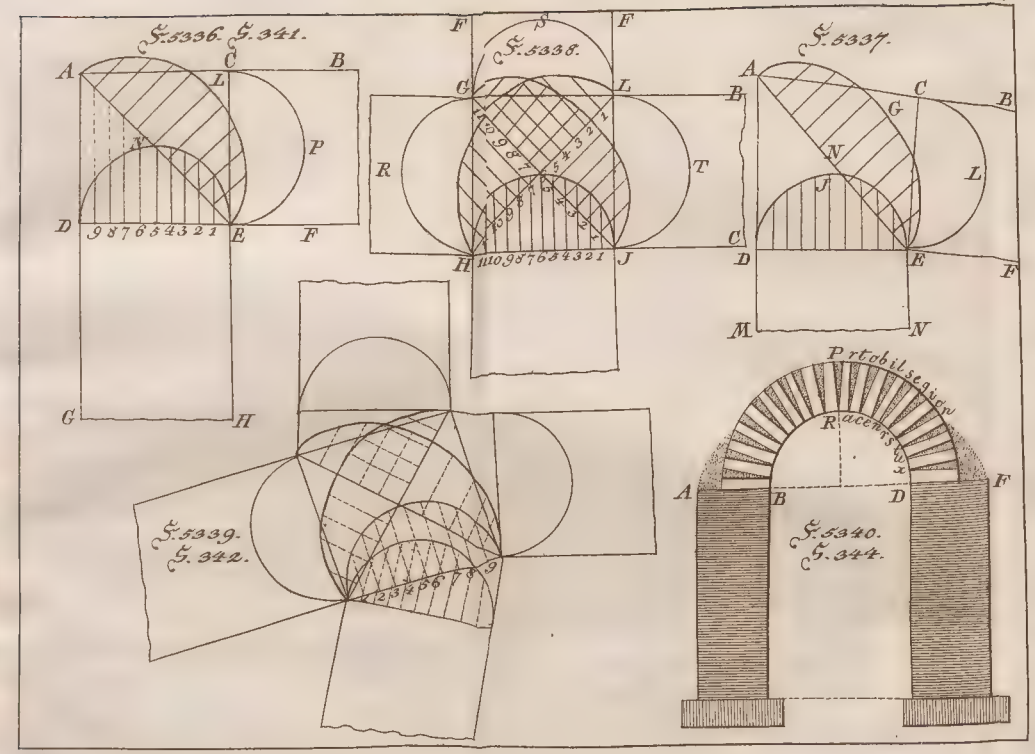


Fig. 5335.
G. 340.

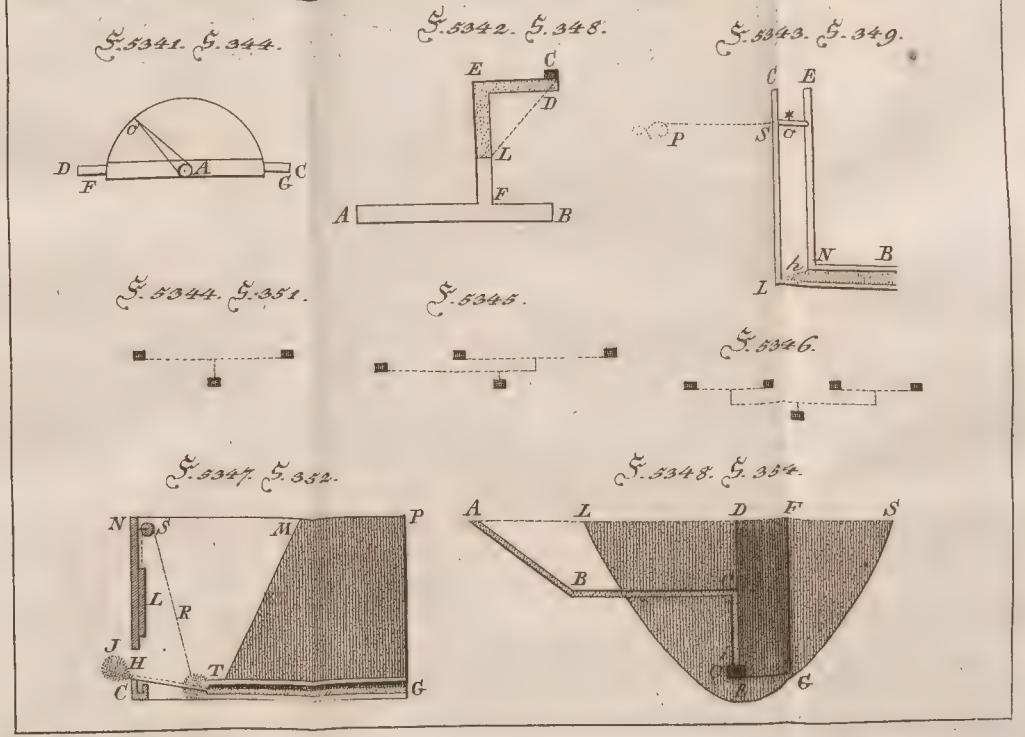
Fig. 5332. G. 334.



Oec. Enc. XCI Th.



Oec. Enc. XCI Th.

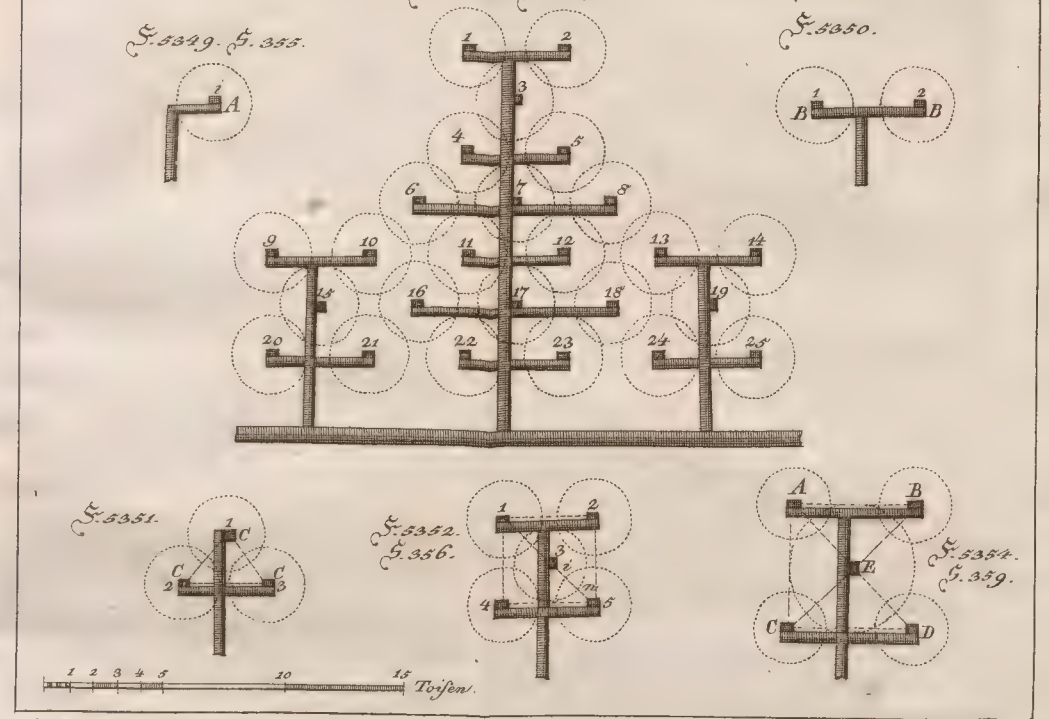


Oec. Enc. XCI Th.

§. 5353. §. 358.

§. 5349. §. 355.

§. 5350.



§. 5351.

§. 5352. §. 356.

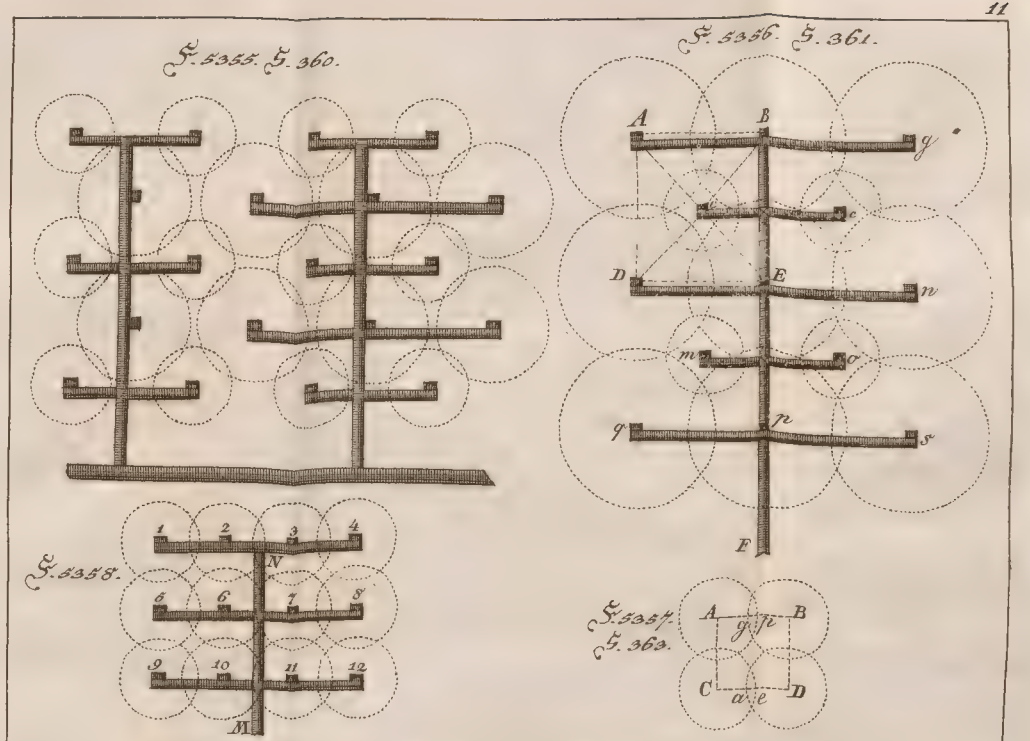
§. 5354. §. 359.

1 2 3 4 5 10 15 Toisen.

Oec. Enc. XCI Th.

§. 5355. §. 360.

§. 5356. §. 361.



§. 5358.

§. 5357. §. 363.

Oec. Enc. XCI Th.

Fig. 5359. Fig. 363.

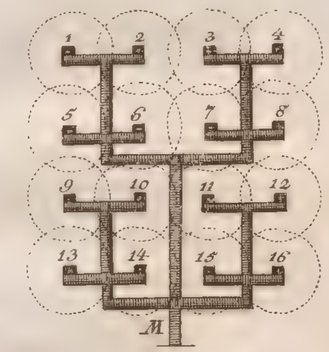


Fig. 5360. Fig. 364.

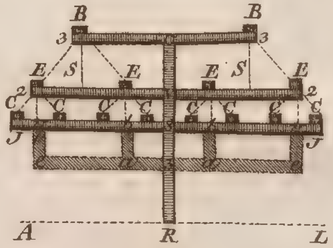
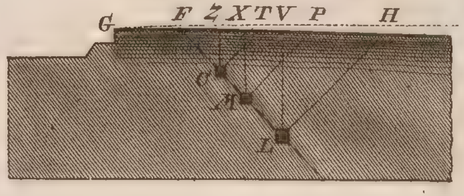


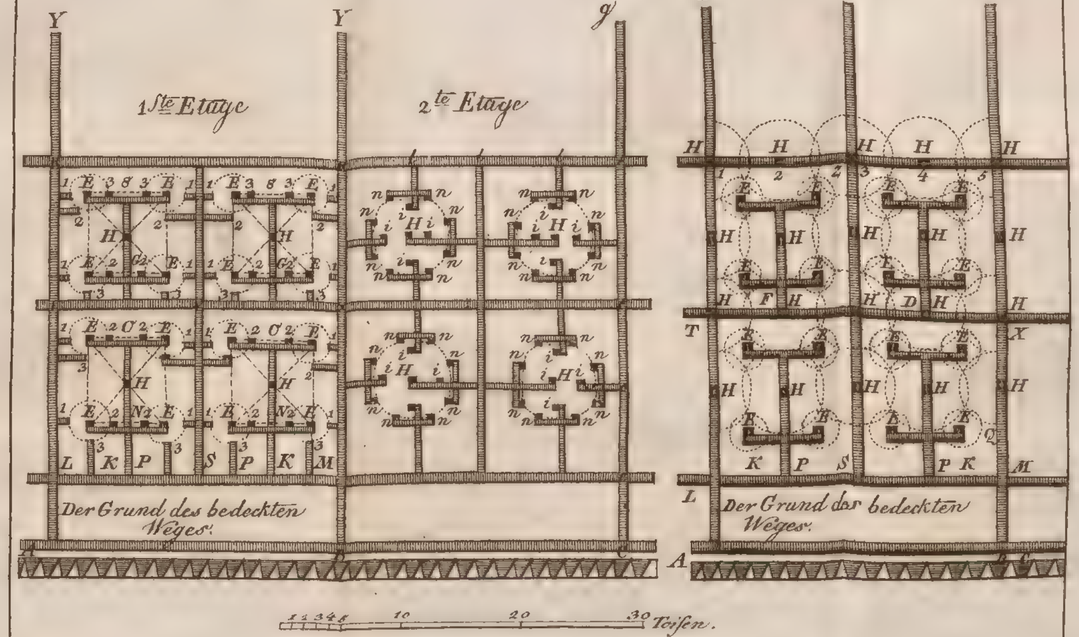
Fig. 5361.



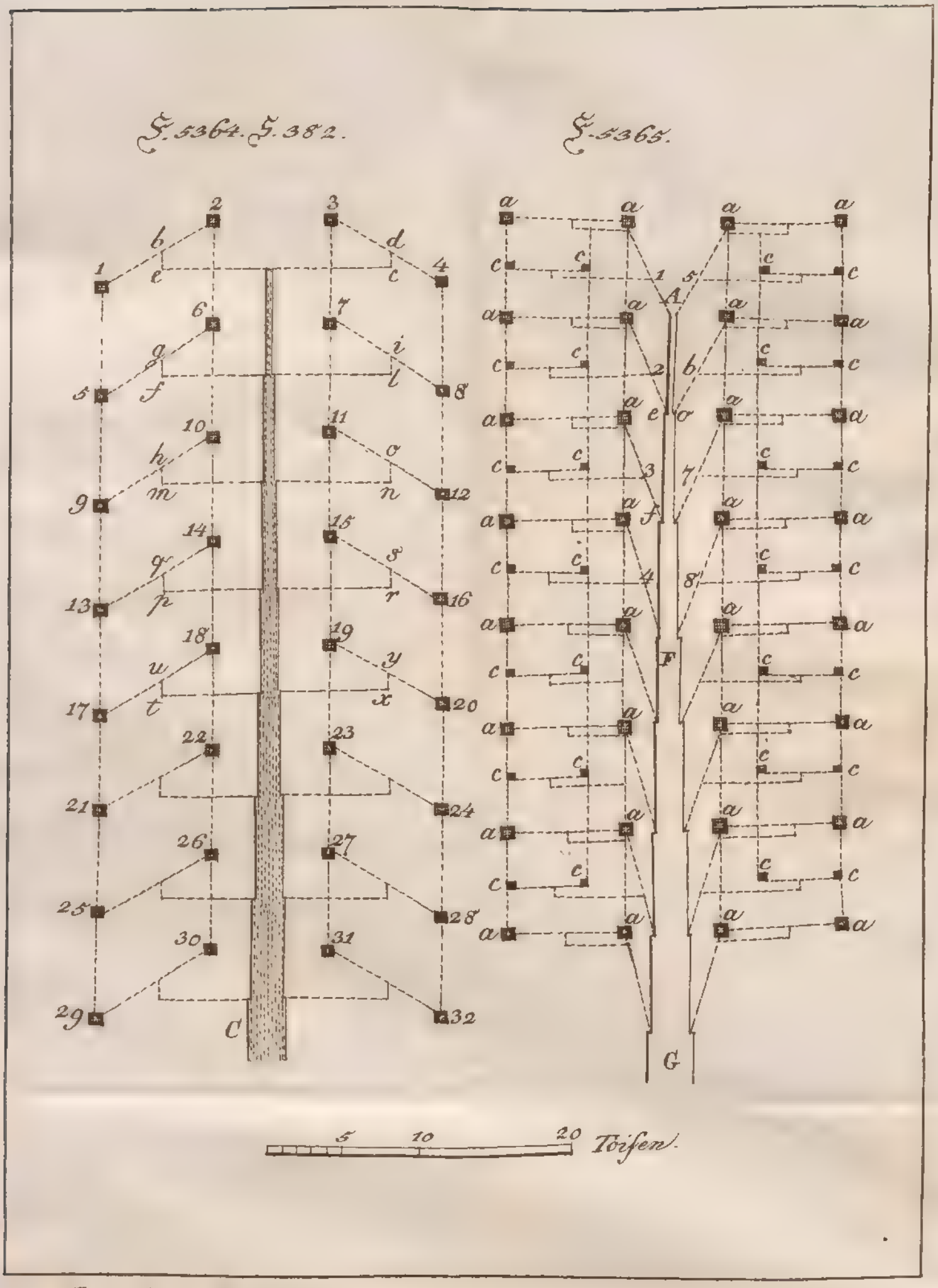
Oec. Enc. XCI Th.

Fig. 5362. Fig. 369.

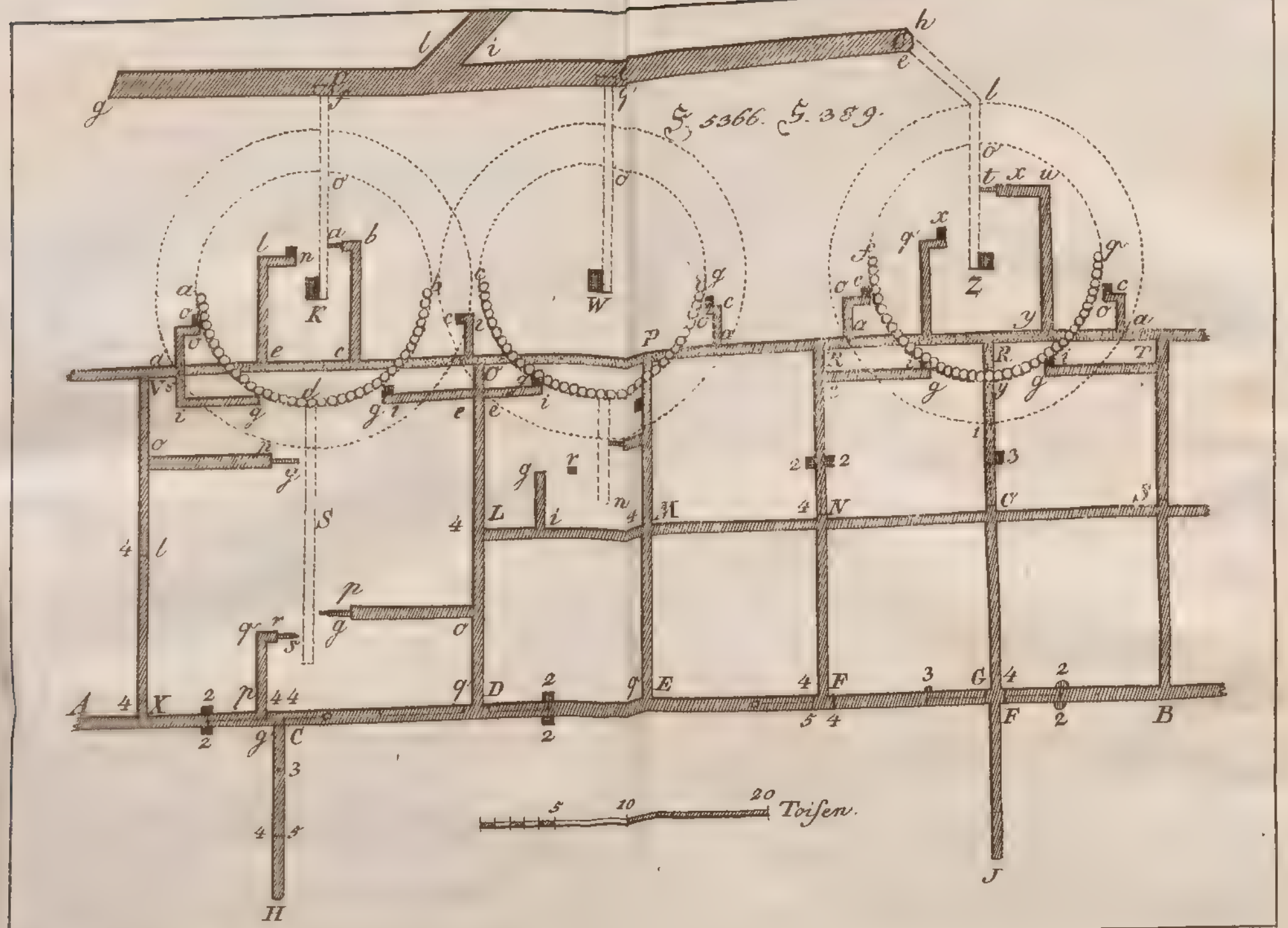
Fig. 5363. Fig. 376.



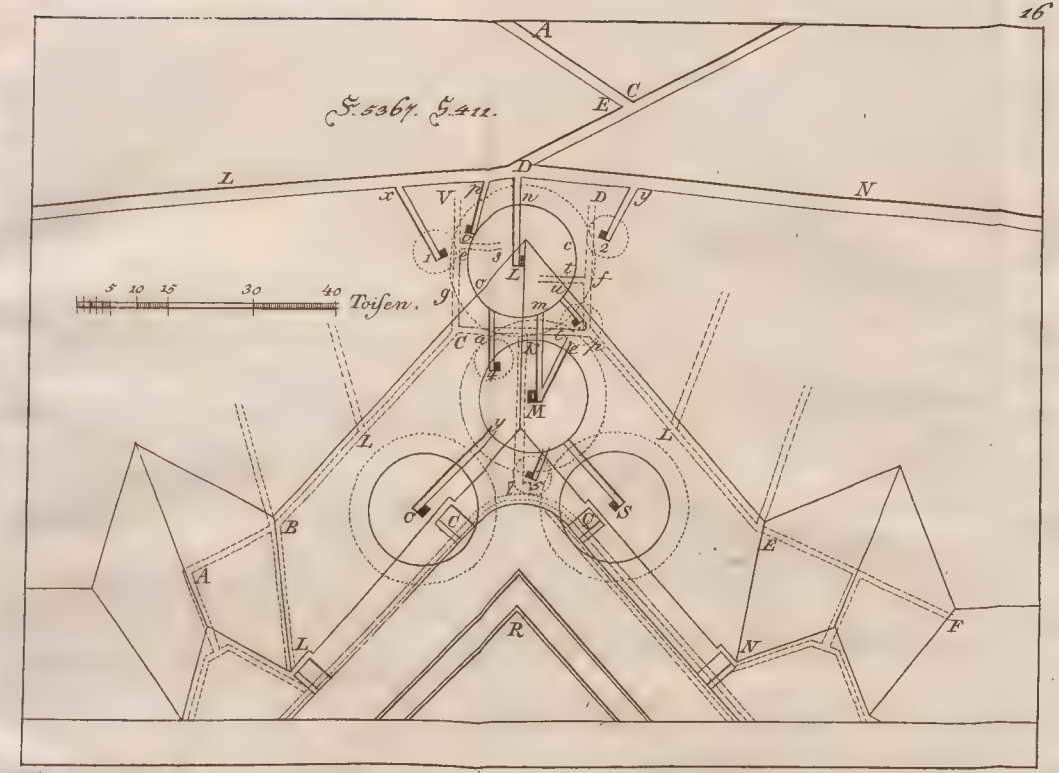
Oec. Enc. XCI Th.



Oec. Enc. XCI Th.

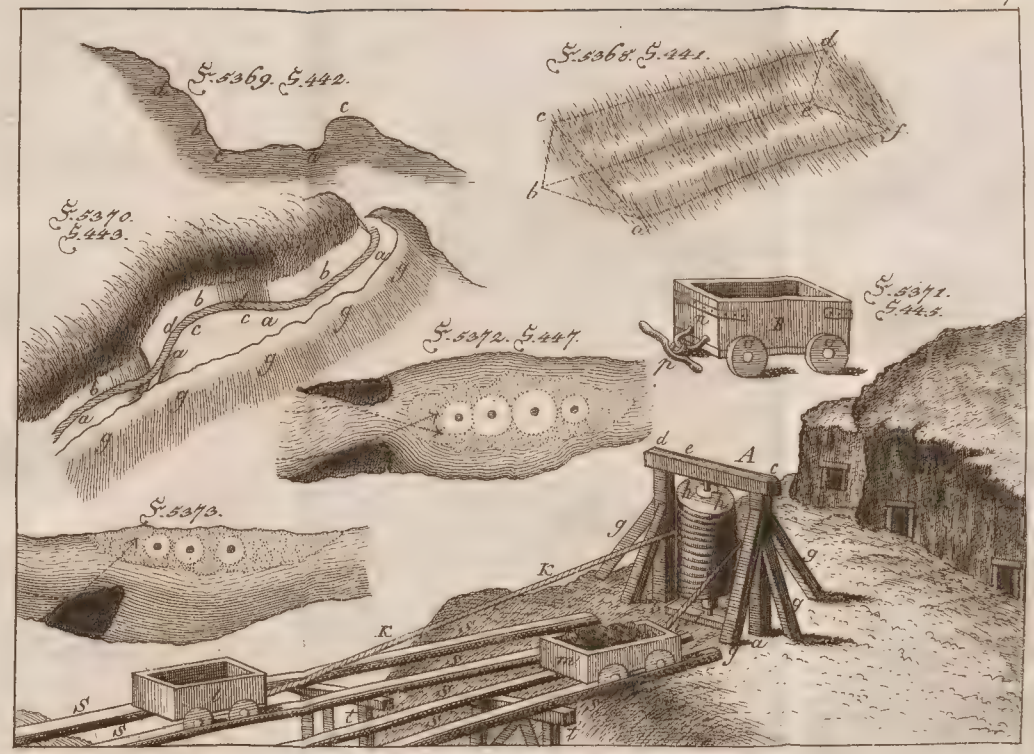


Cec. Inc. XCI Th.

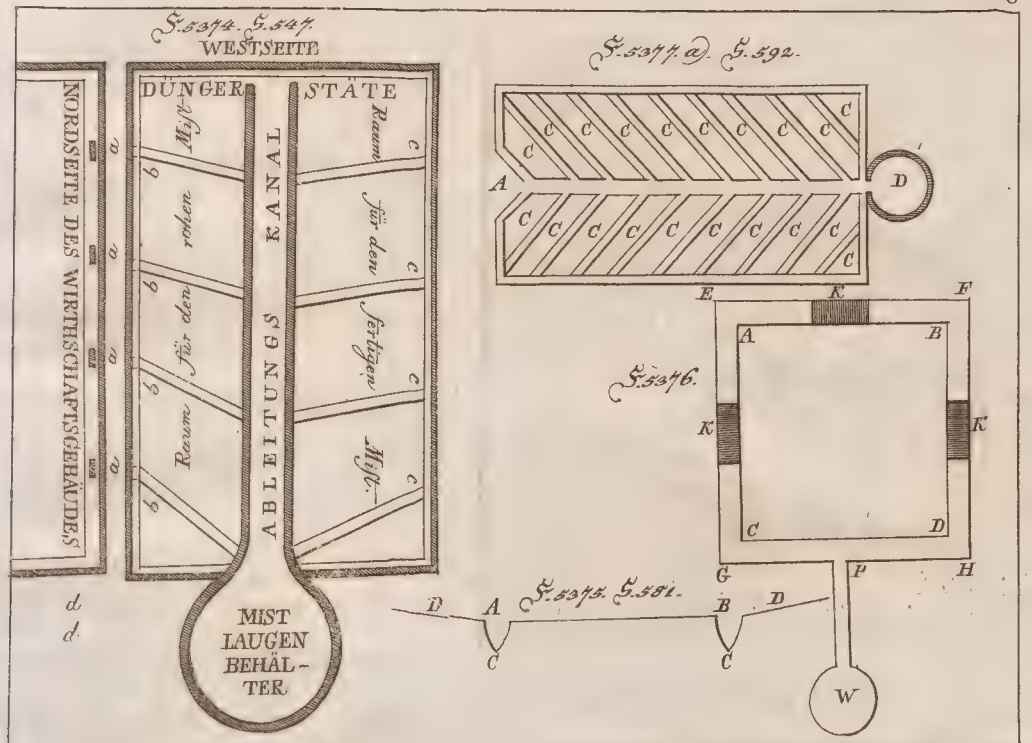


Oec. Enc. XCI Th.

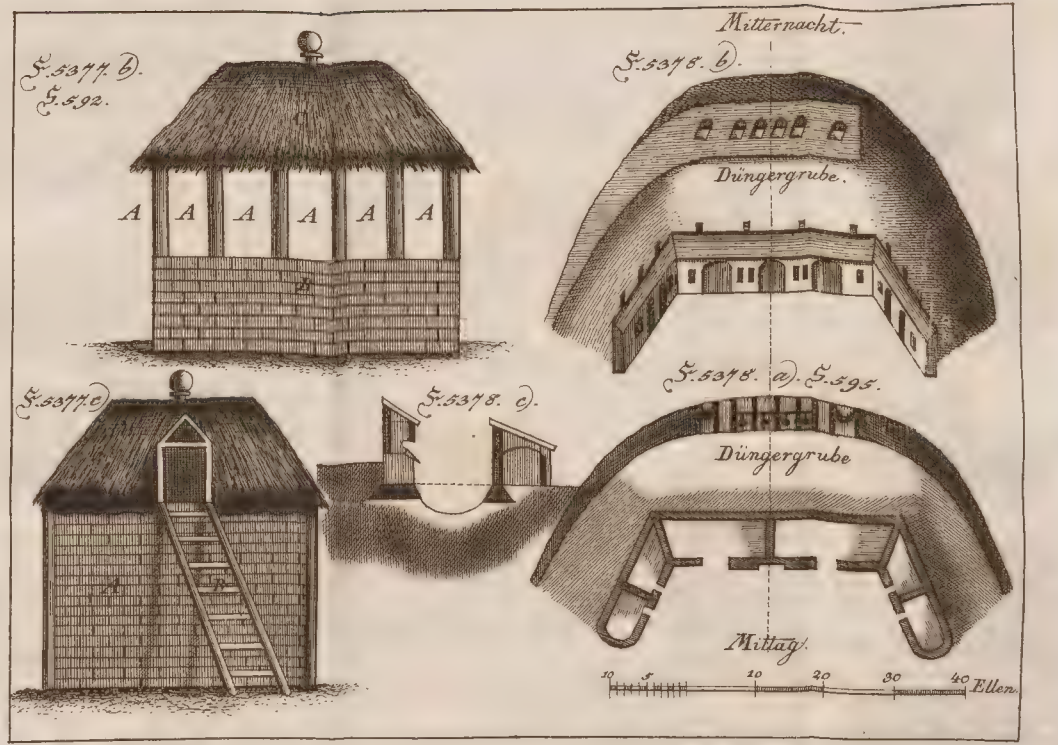
E



Oec. Enc. XCI Th.

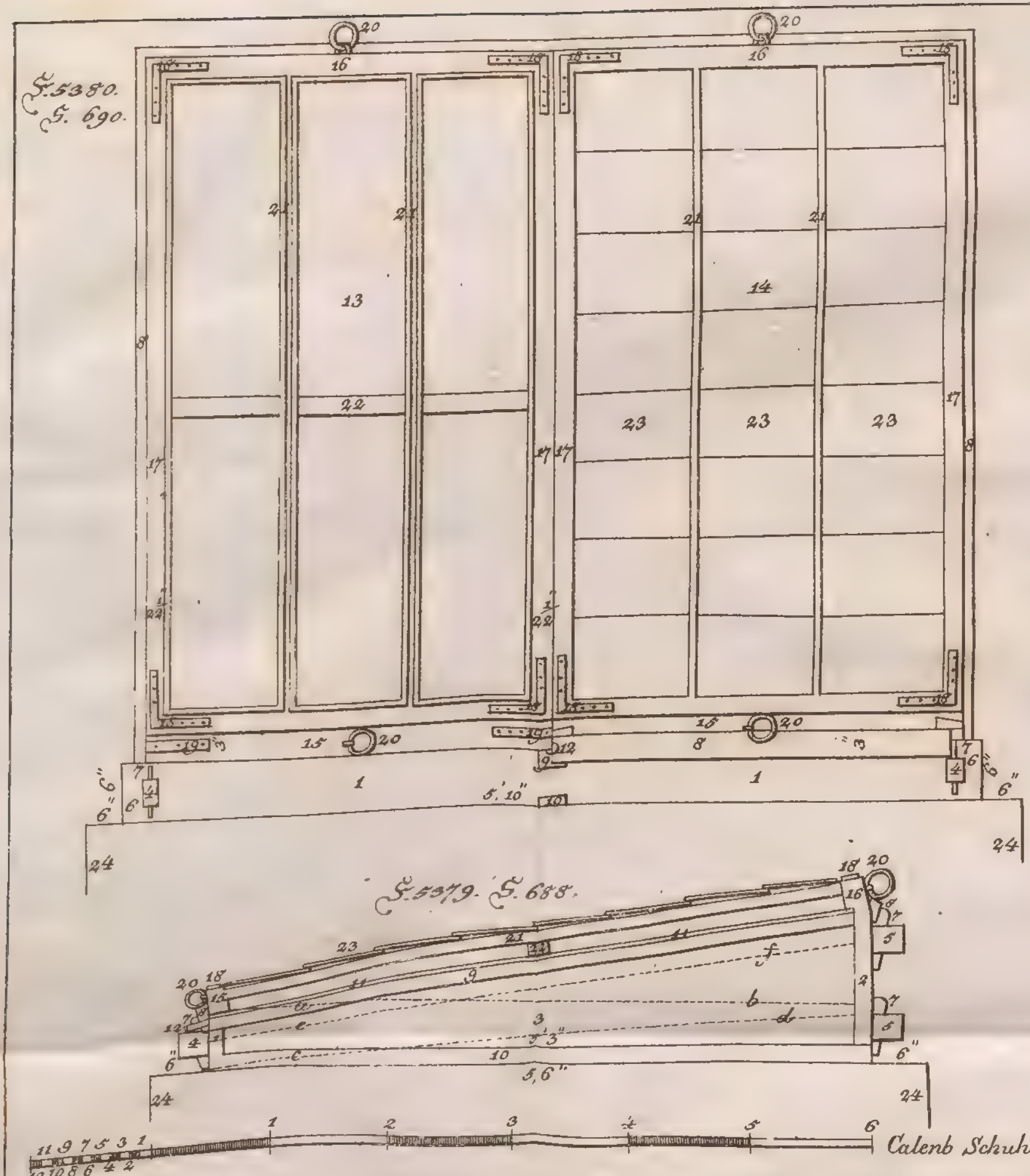


Oec. Enc. XCI Th.



Oec. Enc. XCI Th.

F. 5380.
G. 690.



F. 5379. G. 688.

Calenb Schuh.

Sec. Enc. VCI Th.